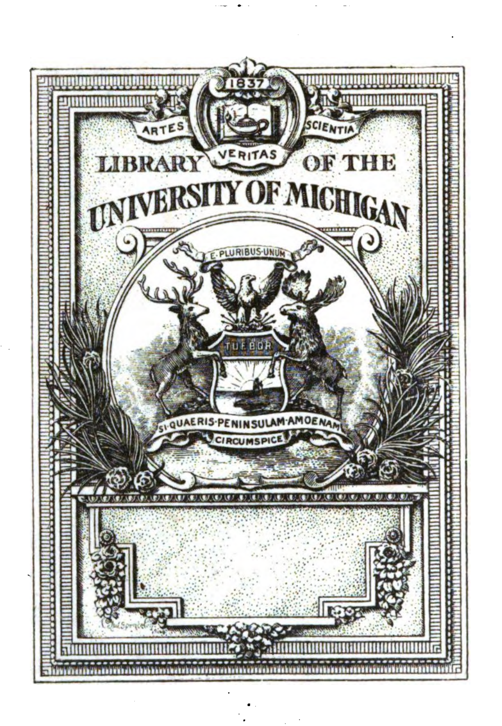
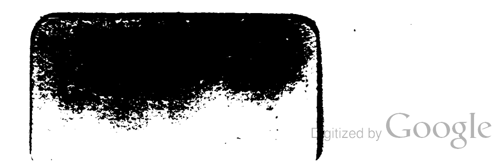
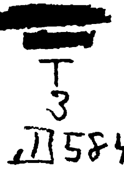



1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E·PLURIBUS·UNUM
TUEBOR
SI·QUAERIS·PENINSULAM·AMOENAM
CIRCUMSPICE





Polytechnisches Journal.

Herausgegeben von

Dr. Johann Gottfried Dingler,

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg etc.

und

Dr. Emil Maximilian Dingler.

Achtundachtzigster Band.

Jahrgang 1843.

Mit VI Kupfertafeln und mehreren Tabellen.

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

Inhalt des achtundachtzigsten Bandes.

Erstes Heft.

Zweites Heft.

Drittes Heft.

Viertes Heft.

Fünftes Heft.

Sechstes Heft.

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrg., siebentes Heft.

I.

Verbesserungen an Dampfkesseln und Oefen, worauf sich Samuel Howard, Ingenieur zu Manchester, am 8. August 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, Jan. 1843, S. 432.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Vorliegende Verbesserungen betreffen

1) gewisse Eigenthümlichkeiten in der Form und Construction der Dampfkessel, wodurch die Heizoberfläche bedeutend vergrößert wird; ferner eine Methode den Dampfkessel mit Wasser zu speisen, welche auf Marine-Dampfkessel, stationäre und Hülfsdampfkessel anwendbar ist.

2) gewisse Eigenthümlichkeiten im Bau der Oefen, wodurch die aus dem Brennmaterial entwikelten Gasarten oder Dämpfe zur Erzeugung von Wärme benüzt werden, um auf diese Weise die Brennmaterial-Consumtion zu vermindern; ferner gewisse Mittel den Luftzug in solchen Oefen zu reguliren. Dieser Theil der Erfindung ist auf alle Oefen anwendbar.

Fig. 38 ist ein verticaler Längendurchschnitt eines Marine-Dampfkessels mit den an demselben angebrachten Verbesserungen; Fig. 39 ist ein Querschnitt desselben nach der Linie a b, Fig. 38. Die Figuren 40 und 41 stellen im verticalen Längendurchschnitt und Querschnitt einen Dampfkessel für stationäre Maschinen dar; die Figuren 42 und 43 sind ähnliche Ansichten eines gewöhnlichen kofferförmigen Dampfkessels, an welchem der verbesserte Hülfsapparat in Anwendung gebracht ist.

Aus Fig. 39 ersieht man, daß der Dampfkessel in drei Räume A, B, C getheilt ist, von denen die beiden äußeren A und C mit einer Röhre D versehen sind, durch welche der in ihnen erzeugte Dampf in die Kammer E geleitet wird. Diese leztere Kammer nimmt auch den in dem mittleren Raume B erzeugten Dampf auf und enthält, wie Fig. 38 zeigt, das Dampfrohr. Eine Reihe von Wasserkammern F, F ist rüksichtlich der Feuercanäle G, G so gestaltet und angeordnet, daß die Wärme die ganze Reihe wie eine Art rinnenförmigen Canal durchstreichen muß, wobei sie ungefähr in Spiralform leicht ansteigt, wie der Durchschnitt Fig. 39 zeigt, so daß auf diese Weise eine große Wasserfläche der Einwirkung der Wärme ausgesezt

und eine rasche Dampfentwikelung bewerkstelligt wird. Man wird ferner mit Bezug auf dieselbe Figur bemerken, daß jedes System der Feuercanäle in einem ganz mit Wasser umgebenen Gehäuse enthalten ist, wodurch noch eine weitere Fläche mit einer starken Hize in Berührung gebracht wird.

Der Speisungsapparat H ist Fig. 40 im Durchschnitt dargestellt. Eine Röhre a steht mit einer in der Zeichnung nicht sichtbaren Wassercisterne in Verbindung, welche mittelst einer Röhre mit dem gewöhnlichen Speisungsrohre verbunden ist. Durch diese Röhre a kann in den obern Theil des cylindrischen Gefäßes b Wasser eintreten. In der Mitte dieses Cylinders und an seinem untern Ende ist eine Art Hals angebracht, welcher den Zwek hat, die Zuströmung des Wassers in den Kessel mit Hülfe der Ventile c und d zu reguliren. Diese Ventile sind an den Stangen e befestigt und passen auf konische Lager, die in den Hälsen des Gefäßes b angebracht sind. Das Spiel des Apparates ist folgendes; das untere Ende der verticalen Stange, woran das Ventil d sizt, ist mit einem um g beweglichen Hebel f verbunden und von dem andern Ende dieses Hebels hängt eine Stange mit einem Schwimmer herab. In dem Maaße nun, als das Niveau des Wassers in dem Kessel und mit ihm der Schwimmer sinkt, muß sich das untere Ventil d von seinem Lager erheben; es kann daher jezt eine neue Portion Wasser aus dem Cylinder b in den Kessel fließen, sobald das obere Ventil c geöffnet wird, was entweder mittelst einer Stange geschehen kann, die an dem Ende einer Kette hängt, welche an die Stange h befestigt ist, die sich im Bereich des Maschinisten befindet, oder in Verbindung mit dem nachher zu beschreibenden Apparat zur Regulirung des Luftzugs. In dem Maaße als das Niveau des Wassers in dem Kessel steigt, sinkt das untere Ventil d und schließt sich, wodurch das weitere Zuströmen des Wassers abgesperrt ist.

Die Verbesserungen an den Kesseln für stationäre Dampfmaschinen sind Fig. 40 und 41 dargestellt. Aus Fig. 40 ersieht man, daß die untere Seite gekrümmt ist, um die Heizoberfläche zu vergrößern.

Die Verbesserungen in Anwendung auf Hülfsdampfkessel (auxiliary boilers) sind in den Figuren 42 und 43 dargestellt, von denen die erstere einen Längendurchschnitt durch die Mitte des Dampfkessels und die leztere einen Querschnitt nach der Linie c d vorstellt.

Man sieht in diesen Figuren einen gewöhnlichen kofferförmigen Dampfkessel, unter welchem ein zweiter Hülfsdampfkessel N angeordnet ist, der mit ihm durch die Röhren I, K in Verbindung steht. Aus der Lage des Hülfsdampfkessels (siehe Fig. 43) geht hervor, daß er über und über den Einwirkungen des Feuers ausgesezt ist. Auch an

runden Dampfkesseln bringe ich solche Hülfsdampfkessel mit leichten Abänderungen in der Form und Construction an.

Zur nähern Kenntnißnahme der Verbesserungen, welche sich auf Oefen beziehen, betrachte man wieder die Figuren 38 bis 43, ferner die Figuren 44 und 45, in welchen diese Verbesserungen dargestellt sind.

Ich hatte bei der Anordnung und Construction dieser Oefen die Absicht eine Methode einzuführen, die Steinkohlen vor ihrer Consumtion zu entschwefeln und so die Gase zu trennen, welche nachher über ein starkes Feuer hinwegstreichend vortheilhaft consumirt werden. Wie ich diesen Zwek erreiche, ist aus Fig. 40 abzunehmen. Zunächst wird in der obern und untern Feuerstelle L und M ein Feuer angemacht; sodann wird auf die Entschwefelungsplatte N eine Ladung Brennmaterial gelegt. Wenn nun diese Platte heiß wird, so entwikeln sich die Gase, streichen über das Feuer und werden consumirt. Hierauf schiebt man die Steinkohlen in entschwefeltem Zustande auf den Rost und legt neue Kohlen auf die Platte N.

Die Figuren 42 und 43 stellen einen Ofen dar, welcher ähnliche Vortheile wie der so eben beschriebene in sich schließt, nämlich eine vollständige Consumtion der in dem Brennmaterial enthaltenen Gase und eine gleichmäßige Vertheilung der Wärme auf alle Theile des Dampfkessels. Der verbesserte Ofen ist hier in Anwendung auf einen gewöhnlichen kofferförmigen Dampfkessel nebst Hülfsdampfkessel dargestellt.

Fig. 44 zeigt eine Anwendung desselben Princips auf Stubenöfen, wobei die Entschwefelungsplatte über dem gewöhnlichen Feuer angeordnet wird. Die aus dem Brennmaterial entwikelten Gase sinken durch die in der Platte N sichtbare Oeffnung herab und werden consumirt indem sie über das untere Feuer hinwegstreichen.

Fig. 45 erläutert dasselbe Princip in Anwendung auf Destillirblasen, wobei zugleich die eigenthümliche Einrichtung getroffen ist, daß die Feuerstelle bei O verengert ist, wodurch die Hize mehr auf den Mittelpunkt der Blase concentrirt wird.

Das Mittel, den Luftzug zu reguliren, ist in Fig. 40 dargestellt; der Apparat ist bei P sichtbar. Ein Cylinder i ist nämlich mit einem Kolben k versehen, gegen welchen das Wasser eine gewisse Kraft ausübt, wenn es durch einen allzugroßen Dampfdruk hinaufgepreßt wird; dadurch geht die verticale Stange l, an welcher der Kolben befestigt ist, in die Höhe und bewegt das eine Ende des um n drehbaren Hebels m in die Höhe, folglich wird das entgegengesezte Ende desselben niedergedrükt und mittelst der Stange o der Ventilationsschieber p geschlossen. Derselbe Apparat ist auch in Verbindung mit dem Kessel-

speisungsapparat dargestellt. Das obere Ende der Stange l läuft nämlich in einer senkrechten Führung und ist an den Hebel q befestigt; wenn sie in die Höhe geht, so bewegt sich das entgegengesezte Ende dieses Hebels abwärts und durch Verbindung mit der über eine Rolle gehenden Kette öffnet sich nun das Ventil c und das Wasser kann in den Dampfkessel einfließen. Die entgegengesezte Bewegung dieses Apparates würde den Ventilationsschieber öffnen.

q ist eine Platte, um die Länge des Ofens zu vergrößern, und den Luftzug nach dem vordern und hintern Rost R und S zu trennen. Die unterhalb derselben befindliche Scheidewand hat den Zwek, den hintern Rost S nöthigenfalls in Wirksamkeit zu sezen.

In Fig. 42 ist eine Methode den Luftzug zu reguliren dargestellt, welche von der so eben beschriebenen der Form nach etwas verschieden ist. Es läßt sich nämlich eine Platte auf Rollen vorwärts oder zurük schieben, wodurch man den Luftzutritt von einer, zwei oder allen drei Kammern unterhalb des Rostes nach Belieben absperren kann. An jeder Seite der obern Feuerstelle ist ferner ein durch Punktirungen in Fig. 42 angedeutetes Rohr angeordnet, welches mit einer der unter dem Roste befindlichen Kammern communicirt, wodurch Luft eingelassen werden kann.

II.

Beschreibung eines totalisirenden Dynamometers, womit die zur Bewegung von Wagen, Pflügen 2c. angewandten Kräfte genau gemessen werden können. Von den HHrn. Martin und Reymondon.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Jan. 1843, S. 8.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Wir haben früher (polytechnisches Journal, erstes Jannarheft 1843, S. 1) die Beschreibung eines dynamometrischen Apparates mitgetheilt, welcher die Intensität und Dauer der Drukkräfte, die den angewandten Triebkräften beim Fortziehen in gerader Linie entsprechen, auf einem Papierstreifen aufzeichnet, der sich mittelst eines Chronometers gleichmäßig fortbewegt. Dasselbe Instrument ist auch noch mit einem totalisirenden Apparat versehen, welcher sich auf diesen Chronometer gründet. Die Angaben des totalisirenden Apparates sind nach genauen Versuchen, welche die Société d'Encouragement mit diesem Instrumente anstellen ließ, für die Landwirthschaft hinreichend genau.

Die Erfinder dieses Instruments hätten auch für einen zweiten

Dynamometer den von der Gesellschaft ausgeschriebenen zweiten Preis erhalten, wenn es ihnen früher möglich gewesen wäre, denselben für 300 Fr. zu liefern (Bedingung des Programmes). Lezterer totalisirende Dynamometer ist es, dessen Beschreibung[1]) hier folgen soll:

Fig. 1 verticaler Durchschnitt des Instrumentes nach der Linie AB, Fig. 2.

Fig. 2 der Dynamometer in seiner Umhüllung, von Oben gesehen.

Fig. 3 verticaler Durchschnitt nach der Linie CD, Fig. 2.

Fig. 4 horizontale Projection des Instrumentes, wenn die erste Platte weggenommen ist.

Fig. 5 ähnliche Projection, wenn die zwei Platten entfernt sind.

Fig. 6 horizontaler Durchschnitt der Federverbindung durch Messerschneiden an den Enden der Federn.

Fig. 7 die Federn im Aufriß.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten dieselben Gegenstände.

A,A Stük von Eisen, welches sich bei A' mit einem Ringe endigt, mittelst dessen das Instrument an den Widerstand leistenden Körper befestigt wird. Auf diesem Stüke ist inwendig die Büchse C,C befestigt, welche die Mitte der Feder F umgibt. Die Feder F ist außerdem noch durch eine kleine Schraube festgehalten, welche man im Grundriß sehen kann.

D,D bewegliche Büchse, welche die Mitte der Feder F umgibt und an ihrem Ende einen Haken trägt, der zum Anspannen dient.

B,B Obertheil des Gestelles, welches die feste Büchse hält und die Bewegung der beweglichen Büchse in Schranken hält.

E,E Führungswalzen, welche die bewegliche Büchse mit ihrem Stiele in der gehörigen Richtung erhalten und so wenig Reibung als möglich verursachen.

G Räderwerk des Dynamometers. H Scheibe, welche sich dreht. I verticales Rädchen, oder drehende Scheibe, deren Umfang in 100 Theile getheilt ist. J großes totalisirendes Zifferblatt.

K Eingriff, welcher, indem er mit dem Aufhälter L in Berührung kommt, das Rädchen I aufhebt, es von der drehenden Scheibe trennt und die Bewegung des Chronometers einhält, selbst dann, wenn die bewegende Kraft noch fortwirken würde.

---

1) Mit Hülfe der Beschreibung des früher mitgetheilten Dynamometers wird dadurch die Construction des Instruments hinreichend deutlich.

A. d. R.

M, Fig. 2 und 3, Aufhälter, welcher dem Chronometer und dem Rädchen die Bewegung wieder gibt. N Secundenzifferblatt. O Secundenzeiger. P Minutenzifferblatt. R, Fig. 3, Federhaus des Chronometers. S Räderwerk.

X Windflügel mit flachen Flügeln und zwei Armen, welche mit einem Schraubengewinde versehen sind. Diese Arme tragen zwei kleine Gewichte, in denen sich Schraubenmuttern befinden, und welche man der Achse des Windflügels nähert oder sie entfernt, um den Chronometer zu reguliren.

U, Fig. 4, Secundenrad, auf dessen Achse die Nabe der drehenden Scheibe aufgestekt ist, welche dann bloß durch die Reibung genöthigt ist, die Bewegung des Secundenrades mitzumachen. b, b, in Fig. 6 und 7, sind kleine Schrauben, welche die Messerschneiden an den Enden der Federn in ihren Pfannen a, a zurükhalten.

Bemerkungen über dieses Instrument.

Die Anwendung von Messerschneiden statt Zapfen hat die Empfindlichkeit der Federn so vermehrt, daß die Zugabe eines Kilogrammes auf 100 Kilogramme, welche vertical an dem Zughaken der Federn des oben beschriebenen Instrumentes angehängt waren, eine merkliche Biegung hervorbrachte, was vor Anwendung der Messerschneiden nicht der Fall war.

Um dieses Instrument zu brauchen, sezt man mit Hülfe des Aufhälters L den Chronometer und den totalisirenden Apparat in Ruhe. Man zieht die Feder des Chronometers auf, befestigt den Ring A' an den Widerstand leistenden Gegenstand und den Zughaken an den Motor. Dann sezt man das Ganze in Bewegung, läßt aber den Chronometer und den totalisirenden Apparat mit Hülfe der Aufhälter erst dann in Thätigkeit kommen, wenn die Bewegung regelmäßig geworden ist, und benimmt sie ihnen wieder, wenn man die Operation unterbrechen will.

Dann sieht man auf dem Minutenzifferblatt P und auf dem Secundenzifferblatt U die genaue Zeit, während welcher die Operation gedauert hat. Eben so sieht man auf dem Zifferblatt J die Anzahl der Umdrehungen, welche das Rädchen gemacht hat und den Bruchtheil der lezten Umdrehung (wenn dieselbe nicht vollendet würde) auf dem Rädchen selbst, dessen Umfang zu diesem Zwek in 100 Theile getheilt ist, und dessen Berührungspunkt mit der drehenden Scheibe am Anfange der Operation seinem Nullpunkte entsprechen muß.

Das Zifferblatt J kann 100,000 Umdrehungen des Rädchens anzeigen mit Hülfe einer endlosen Schraube, welche sich auf der Achse

des Rädchens befindet und in zwei verzahnte Räder eingreift, wovon das eine in 100, das andere in 101 Theile getheilt ist. Die Naben dieser Räder tragen beide einen Zeiger, welche man am Anfange jeder Operation auf den Nullpunkt der Zifferblätter einstellt.

Die Theilstriche, welche der Zeiger auf dem ersten Zifferblatte angibt, zeigen die Umdrehungen des Rädchens bis zu 100 an; die Anzahl der Theilstriche, um welche die zwei Zeiger nach vollendeter Operation sich von einander entfernt haben, zeigt die Anzahl von je 100 erfolgten Umdrehungen des Rädchens an. Die Bruchtheile endlich der lezten Umdrehung des Rädchens finden sich auf seinem Umfange angezeigt, welcher in 100 Theile getheilt ist, wovon der Nullpunkt am Anfang der Operation mit der drehenden Scheibe in Berührung ist.

Um von diesen Angaben die Summe der Drukkräfte abzuleiten, muß man die Geschwindigkeit der drehenden Scheibe kennen, so wie die Biegung der Federn, welche einer gewissen Anzahl von Kilogrammen entspricht. Es sey diese Biegung 10 Millimeter für 100 Kilogramme und der Durchmesser des Rädchens so, daß es eine ganze Drehung um seine Achse macht, während es auf der drehenden Scheibe einen Kreis von 10 Millimeter Radius in einem Zeitraum von 120 Secunden durchläuft. Nehmen wir nun an, daß die Intensität des Drukes gleich ist dem Producte des Drukes mit der Zeit während welcher er wirkte, so wird die Intensität gleich seyn 100 Kilog. 120 Secunden = 12000.

Es sey die Drukkraft = 200 Kilog., so wird der Radius des Kreises, welchen das Rädchen auf der drehenden Scheibe beschreibt, so wie der Umfang dieses Kreises das Doppelte von dem in der vorhergehenden Voraussezung seyn, und die Umdrehung des Rädchens würde in 60 Secunden stattfinden. Die Intensität des Druks würde 200 Kilogr. × 60 Secunden seyn, gerade so groß als diejenige, welche vorher gefunden wurde.

So kann man von den Umdrehungen des Rädchens am Dynamometer die Gesammt-Intensität (l'intensité totale, daher der Name totalisirender Dynamometer) des Drukes ableiten. Um diese Intensität mit derjenigen der lebendigen Kräfte, welche sie hervorgebracht haben, vergleichen zu können, nimmt man eine neue Maaßeinheit an.

Die Maaßeinheit für dynamische Kräfte ist 1000 Kilogramme 1 Meter hoch in der Secunde gehoben; diejenige für Drukkräfte würde seyn 1000 Kilogr. während einer Secunde schwebend gehalten. Die Biegung der Federn, welche durch vertical angehängte Gewichte justirt sind, kann nur Druk- oder statische Einheiten geben.

Nach dem Grundsaze, welcher eben aufgestellt wurde, erhält man,

indem man die Anzahl der Umdrehungen des Rädchens mit 12000 multiplicirt und mit 1000 Kilogr. dividirt, die Total-Intensität des Drukes, d. h. die Anzahl statischer Einheiten, welche ihm entsprechen; und indem man diese Anzahl durch die Zahl der Secunden, während welcher der Versuch gedauert hat, dividirt, erhält man die mittlere Stärke des Drukes in statischen Einheiten für jede Secunde.

Obgleich man bei dem jezigen Stande der Wissenschaft von einer gegebenen Anzahl statischer Einheiten die Anzahl dynamischer Einheiten, welche sie hervorgebracht haben, nicht ableiten kann, weil ersteren ein Element fehlt, welches lezteren wesentlich ist, nämlich der von der Kraft in ihrer Richtung durchlaufene Raum, so scheinen doch diese Quantitäten unter übrigens gleichen Umständen einander proportional seyn zu müssen. Man hat also in dieser Voraussezung das Mittel, die Widerstände verschiedener Maschinen unter sich zu vergleichen, besonders solcher, welche die nämlichen Bedingungen zu erfüllen haben, wie Pflüge, Wagen ꝛc.

Das Problem wird erst dann vollständig gelöst seyn, wenn man einmal durch Versuche das genaue Verhältniß zwischen statischen und dynamischen Einheiten unter allen Umständen ausgemittelt hat. Uebrigens muß man zugeben, daß schon ein bedeutender Schritt gemacht wurde. Lambel.

III.

Verbesserungen in der Construction der Räder für Locomotiven und Eisenbahnwagen, worauf sich William Losh, in Newcastle am Tyne, am 28. April 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1843, S. 72.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Fig. 16 liefert die Seitenansicht eines Eisenbahnrades, dessen Speichen und Felgen durch Umbiegen eiserner Stangen hergestellt worden sind. Es werden nämlich die beiden Enden jeder Stange in die Nabe befestigt, wodurch zwei Speichen entstehen, deren Mittelstük einen Theil des Felgenkranzes bildet. Das Ganze aber bildet einen ziemlich vollständigen Ring, welcher dem Felgenkranze die nöthige Unterstüzung gewährt. Die gewöhnliche Methode nun, den Reif auf den Felgenkranz des Rades zu befestigen, besteht darin, daß man den Reif bis zur Rothglühhize erwärmt und ihn in diesem Zustande auf den Felgenkranz treibt, so daß er in Folge seiner Zusammenziehung fest an dem lezteren haftet; um einen sicheren Halt

zu bekommen, wird er nachher noch festgeschraubt, wie Fig. 16 zeigt. Hier wird dadurch eine feste Vereinigung des Felgenkranzes mit dem Radreif erzielt, daß man den Durchmesser des lezteren sich vermindern läßt, bis er den Felgenkranz fest umfaßt. Es ist aber einleuchtend, daß derselbe Zwek auch dadurch erreicht werden kann, daß man den Durchmesser des Felgenkranzes innerhalb des Radreifes vergrößert. Dieses ist das Princip, welches vorliegendem Theile meiner Erfindung zu Grunde liegt. Wie ich dasselbe praktisch ausführe, soll in Folgendem gezeigt werden.

Fig. 17 stellt ein Rad dar, welches sich von dem Rade Fig. 16 dadurch unterscheidet, daß die Verbindungsbögen der Speichen a,a, welche den Felgenkranz bilden, einander nicht berühren, sondern einen Raum von 1 oder 3/4 Zoll zwischen sich lassen. In diesen Raum bringe ich zwei schmiedeiserne Klöze oder Stüke b,b, Fig. 17, von geeigneter Gestalt, welche an ihrer oberen Seite dem Felgenkranze gemäß gekrümmt sind, und an jeder ihrer flachen Seiten eine Vertiefung zur Aufnahme eines Keiles besizen. Diese Stüke sind mit ihrem Keile in A¹ und A² nach einem größeren Maaßstabe abgesondert dargestellt. Nachdem der Radkranz mit oder ohne Zwischenlage von Holz, Filz oder ähnlichem elastischem Stoff um den Felgenkranz gelegt worden ist, so stekt man die erwähnten Stüke zwischen je zwei Speichen, treibt dieselben durch die eisernen Keile auseinander und vergrößert dadurch den Umfang des Felgenkranzes, wodurch die Bögen c,c, Fig. 17, gegen die innere Seite des Radreifes angetrieben werden, so daß der Reif fest an den Felgen haftet und nur noch mittelst Schrauben oder Nägel in eine unverrükbare Lage gebracht zu werden braucht.

Fig. 18 stellt eine andere Radform dar, bei welcher der Felgenkranz aus den Theilen a,a besteht, die selbst die Fortsezung der Speichen b,b sind. In vorliegendem Falle hat jeder der Theile a,a nur eine Speiche, welche entweder die Fortsezung einer und derselben Eisenstange bildet oder an dieselbe geschweißt ist. Bei c,c besizen die Felgenstüke eine Einbiegung; um nun den Reif zu befestigen, steke ich in diese Einbiegung an der Stelle, wo zwei Felgenstüke zusammenstoßen, einen Keil d,d, treibe ihn gehörig hinein und erweitere dadurch den Umfang der Felgen dergestalt, daß der Reif fest aufsizt, nachher schraube ich den lezteren noch an. Die zu dieser Construction gehörigen Keile sind in B¹ und B² abgesondert in der Seitenansicht und im Querschnitt dargestellt. In beiden genannten Fällen schneide ich, nachdem die Keile gehörig eingetrieben sind, ihre hervorstehenden Enden ab, und halte sie durch Vorsteknägel in sicherer Verbindung mit den Klözen.

Anstatt der erwähnten Befestigungsmethode mittelst Expansion des Felgenkranzes befolge ich auch hie und da nachstehendes Verfahren: Ich nehme das wie in Fig. 19 gestaltete Rad, ohne seinen Reif, und lege rings um den Umfang der Arme einen starken eisernen Reif, welcher aus Segmenten besteht, die sich vermittelst Keilen oder Schrauben C^1 und C^2 zusammenziehen lassen. Hiedurch gestatte ich einem Theile des Felgenkranzes, über die Kante des Reifes, wie C^3 zeigt, hervorzustehen. Nun ziehe ich den Reif durch Eintreiben der Keile oder Anziehen der Schrauben zusammen, so daß die Arme auf eine wirksame Weise comprimirt werden. In diesem Zustande lege ich den Radkranz um den außerhalb des Reifes a, a, C^3 hervorragenden Theil des Felgenkranzes. Hierauf nehme ich den Hülfsreif ab und presse die Speichen gewaltsam an die ihnen zugewiesenen Stellen innerhalb des Radkranzes, wobei ich durch die Elasticität der Speichen a,a, Fig. 19, einen hinreichenden Druk nach Außen erziele, um den Radkranz ringsherum zu befestigen.

Mein Verfahren, einen gußeisernen Radkranz auf gerade oder gekrümmte schmiedeiserne Speichen zu befestigen, ist folgendes. Ich gieße an den Kranz Büchsen, welche der Anzahl der Speichen entsprechen. Jede Speiche ist doppelt, d. h. sie besteht aus zwei eisernen Stäben, welche in die Nabe a,a,D^1 eingefügt sind. Die Büchsen besizen zur Aufnahme der Radspeichen einen schwalbenschwanzförmigen Raum a, a, Fig. 20, und B^1. Nachdem die Doppelspeichen in die Büchsen des Radkranzes fest anschließend eingefügt sind, so werden sie mittelst Keilen gewaltsam aus einander gedrängt und gegen die Seiten der Büchsen gepreßt, so daß der Radkranz sehr fest haften muß, wozu auch der Umstand beiträgt, daß der Boden der Büchse nach einem Kreise von weit kleinerem Halbmesser als der Halbmesser des Rades gekrümmt ist und dadurch beim Eintreiben der Speichen selbst als Keil wirkt.

Meine verbesserte Verfertigungsmethode der schmiedeisernen Radspeichen besteht darin, daß ich sie, anstatt aus einem Eisenstük, aus mehreren Stüken bilde, welche ganz gleich gebogen und so zusammengefügt sind, daß sie eine Speiche von derselben Breite und Gestalt wie die aus einem Stük verfertigte Speiche bilden. Anstatt die Theile einer solchen Speiche so zu legen, daß sie sich deken, lasse ich sie hie und da, wie die Figuren 21 und 22 zeigen, sich durchkreuzen, wodurch ich die Elasticität des Rades im Allgemeinen vermehre.

IV.

Sicherheitsschloß zur Verbindung des Dampfwagens und Tenders mit dem Wagenzuge; von Samuel B. Howlett.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Es ist zuweilen der Fall gewesen, daß bei Fahrten auf Eisenbahnen Unfälle dadurch veranlaßt wurden, daß der Dampfwagen aus dem Geleise kam und dann die nachfolgenden Wagen mit nach sich zog. Ein solches Ereigniß kann dadurch unmöglich gemacht werden, daß man den Dampfwagen oder Tender nicht fest mit dem nachfolgenden Wagenzuge verbindet, sondern durch ein Schloß, welches bei einem mit der Bewegungsrichtung des Wagenzuges parallel gehenden Zuge eine sichere Verbindung bildet, dagegen sich selbst löst, sobald der Zug vom Dampfwagen aus sich nach einer schiefen Richtung fortpflanzt.

Nach dieser Idee ist das Sicherheitsschloß von Howlett in den Figuren 12 — 15 auf Tab. I construirt. An den ersten, hinter dem Tender folgenden Wagen wird nämlich durch die beiden Lagerdekel f die Büchse b,a,c angeschraubt, welche mit den horizontal gelegten Zapfen d und e sich in entsprechenden Lagern von f drehen kann. Diese Büchse hat einen aus Fig. 12 deutlich hervorgehenden innern hohlen Raum, in welchem sich ein etwas vorspringender Keil a befindet. Um wie viel dieser Keil vorspringt, zeigt Fig. 13 deutlich, wo die Büchse in verticaler Ebene durchschnitten ist. In Fig. 12 und 14 ist der Dekel der Büchse abgehoben, der durch sechs Schraubenbolzen befestigt wird. Die ganze Höhe der Büchse beträgt 4½ Zoll, ihre Länge nach der Richtung des Zuges 1 Fuß, ihre größte Breite 10 Zoll. Die Höhe der in der Büchse bleibenden Oeffnung ist 3 Zoll; in diese wird der Verbindungsstab h eingeschoben, welcher bei g in einer solchen Art ausgenommen ist, daß er über die keilförmige Erhöhung a wegpaßt; an dem anderen Ende ist g mit der Kette versehen, welche am Tender befestigt wird. An den inneren Wänden der Büchse sind zwei Federn b und c angeschraubt, welche sich hinter a gegen das Ende von h legen und, da sie sich gegenseitig gleich gespannt halten, h verhindern, sich durch eine Seitenbewegung von a zu entfernen, wenn nicht ein starker schiefer Zug am Endpunkte von h ausgeübt wird. Ist dieß der Fall, so wendet sich h selbst zur Seite, drükt die eine der beiden Federn weg und zieht sich aus der Büchse heraus, wodurch die Trennung des Dampfwagens und Wagenzuges vollbracht ist. Sobald aber ein solcher schiefer Zug nicht erfolgt, bleibt h mit a verbunden. Es zeigt sich,

daß h mit Bequemlichkeit hineingeschoben oder herausgezogen werden kann. (Aus den Papers on subjects connected with the duties etc., Vol. IV., p. 202, im polytechn. Centralblatt 1843, Heft 1.)

V.

Verbesserungen an Apparaten zum Schleifen und Schärfen der Drahtkrazen, worauf sich Joseph Hulme, Ingenieur in Manchester, am 20. Sept. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1843, S. 26.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich auf eine Maschine, welche die Bestimmung hat, die Drahtspizen der um die Cylinder gelegten Krazenblätter — sie mögen neu oder gebraucht und durch den Gebrauch abgenüzt und ungleich seyn — zu bearbeiten, um sämmtliche Zähne oder Drahthäkchen in eine gleichförmige Ebene zu bringen und ihnen zugleich denjenigen Grad der Schärfe zu geben, welcher zum vollkommenen Krämpeln der Baumwolle und anderer Faserstoffe nöthig ist.

Fig. 46 stellt einen Frontaufriß und Fig. 47 eine Seiten- oder Endansicht des Apparates in Anwendung auf cylindrische Flächen dar.

a, a, a ist das gußeiserne Maschinengestell. Die Seitenarme b, b desselben sind durch die Querschiene c, c mit einander verbunden. In diesen Armen ist eine Welle d, d gelagert, an der ein kleines Winkelgetriebe e festgekeilt ist, welches in ein Winkelrad f greift. Lezteres sizt an einem Zapfen g, der in einem verschiebbaren und im Gestell c adjustirbaren Lager ruht, und eine Kettenrolle h trägt; eine ähnliche Rolle i dreht sich um den Zapfen k. Um diese Rollen läuft eine endlose Kette l, l. Ein bewegliches Glied m verbindet diese Kette mit einem an dem hinteren Theile des Schlittens n, n befindlichen Zapfen. Dieser Schlitten läßt sich auf der festen Unterlage a, a hin und her bewegen und ist mit den nach allen Richtungen beweglichen Theilen o, p, q versehen, welche den Schleifblok r tragen, wonach der leztere jede Lage anzunehmen im Stande ist.

Die Maschine ist auf folgende Weise wirksam. Nachdem der Schleifapparat der Vorderseite einer Krazmaschine gegenüber parallel zur Hauptcylinderwelle angeordnet und der Blok r mit einer Schmirgelfläche bekleidet und mit einem Krazcylinder, wie Fig. 47 zeigt, in Berührung gebracht worden ist, sezt man die an dem Ende der

Welle d befindliche Treibrolle in Gang, welche in Folge ihrer Rotation den Schlitten n mit seinem Schleifblok von einem Ende des Cylinders zum anderen regelmäßig hin- und herführt. Da nun der Cylinder sich zugleich um seine Achse dreht, so erhält man auf diese Weise eine vollkommen ebene Fläche und kann den Krazen jeden beliebigen Grad der Schärfe ertheilen.

Fig. 48 stellt den beschriebenen Apparat in abgeänderter Form dar, in welcher er sich zum Schleifen flacher Krazenblätter oder der Dekelkrazen eignet. Die Stelle des obigen Schleifklozes vertritt hier ein rotirender Schleifcylinder. Auf dem Maschinengestell a, a, a ruht ein Lager b, b, welches wie bei der vorhergehenden Maschine hin- und hergleitet und den nach allen Richtungen beweglichen Führer b, c, d trägt, in welchem der Schmirgelcylinder e gelagert ist. Das zu schleifende Dekelkrazblatt f wird mittelst Stellschrauben in dem Rahmen g, g befestigt, welcher um den Zapfen h auf und nieder beweglich ist. Auf dem Gestell a, a befindet sich eine vollkommen horizontal gestellte ebene Tafel i, i. Auf diese Tafel wird das Krazenblatt vor dem Schleifen gelegt, um es nachher dem Schleifcylinder in paralleler Lage darbieten zu können. Hierauf läßt man den Rahmen g, g auf das Krazenblatt herab, befestigt lezteres in demselben mit Hülfe der Stellschrauben und hebt den Rahmen wieder in die Höhe. Ein Haken l, welchen man in die am Rahmen angebrachte Hervorragung k einfallen läßt, hält den Rahmen mit seinem Krazenblatt in dieser Lage fest.

Die Riemen und Rollen m und n ertheilen dem Schleifcylinder die rotirende Bewegung, und die Operation des Schleifens beginnt jezt. Zur Auf- und Niederbewegung des Krazenblattes, so daß seine ganze Oberfläche gleichförmig der Einwirkung des Schleifcylinders dargeboten wird, dient eine sogenannte Parallelbewegung o, o, d. h. ein Rahmen, welchem die an der Welle q befindliche Kurbel p die erforderliche auf- und niedergehende Bewegung ertheilt. Eine andere Parallelbewegung schiebt mit Hülfe der excentrischen Scheiben r, r und der Ovale s, s das Krazenblatt in horizontaler Richtung ein- und auswärts.

VI.

Ueber Torf und seine Anwendung in verdichtetem und unverdichtetem Zustande. Nebst Beschreibung einer neuerfundenen Torfpresse; von Dr. Karl Schafhäutl.

Aus dem Kunst- u. Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins für Bayern, 1843, Heft 2.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

In Bayern erfreut sich bis jezt unter den den Steinkohlen verwandten Brennmaterialien der Torf allein einer eigentlichen bessern Beachtung, was sich durch seine leichte Auffindung und gar nicht kostspielige Gewinnung natürlich sehr leicht erklären läßt, und wirklich ist diese Art Brennmaterials so ausgebreitet bei uns und hat so viele Vorzüge, daß sich seine Gewinnung mit jedem Jahre weiter und weiter verbreitet, und ungeheure Torffelder, die noch vor wenigen Jahren so wenig beachtet und gekannt waren, daß man sie für Spottpreise zu verkaufen suchte, jezt schon die Quelle einer Art Wohlstandes für ihre Besizer geworden sind.

Die Heizkraft des trokenen Torfes nimmt man allgemein als beinahe gleich der des Holzes an. Bei Experimenten, die ich in Verbindung mit Hrn. Professor Kröz im hiesigen Hofbrunnenhause über die Heizkraft des Torfes im Vergleiche mit der von weichem Triftholz anstellte, ergab sich, daß gewöhnlicher, mit sehr viel Torfklein gemengter Schleißheimer Torf sich zu dem Holze in Bezug auf auf seine Heizkraft verhielt wie 1,20 zu 1,00 dem Gewichte nach.

Der Torf wurde auch schon zu metallurgischen Operationen angewendet. Alex hat seit geraumer Zeit auf dem Eisenwerke zu Lauchhammer bei Mückenberg Roheisen mit Torf umgeschmolzen und durch Puddeln verfrischt. 2,5 Theile eines 8 Tage lang bei 40° R. getrokneten Torfes leisten da so viel als ein Gewicht Steinkohle, und da man die Heizkraft der Steinkohle doppelt so groß anzunehmen berechtigt ist, als die des Holzes, so leisten ihm 2,5 Th. getrokneter Torf so viel als 2 Th. Steinkohlen. Es findet also hier ein ähnliches Verhältniß zwischen Holz und Torf statt, wie bei unserem oben genannten Experimente; denn es ist wie 1 : 1,25.

Die später auf dem Eisenwerke zu Königsbrunn und anderen Orten angestellten Versuche sind zu bekannt. Nicht so bekannt möchte es seyn, daß man auch im Anfange des Jahres 1839 auf den Freiberger Schmelzhütten schon angefangen hatte, mit Torf das Werkblei abzutreiben; Versuche, die eben so gut als ökonomisch ausfielen. In Hohöfen konnte bisher ungepreßter Torf allein nicht angewandt wer-

den, weil die Torfkohle, als zu zerreiblich, die Erzgichten nicht tragen konnte, und deßhalb den Ofen versezte. Die Kohle von gepreßtem Torfe ist stark genug, auch den schwersten Saz zu tragen, und ich habe schon vor mehr als 3 Jahren zwei Schmelzöfen in Irland mit gepreßtem Torf in Betrieb gesezt, die Eisen von ganz außerordentlicher Qualität liefern.

So große Vorzüge dieß Brennmaterial indessen für den Haus- und Fabrikgebrauch besizt, in Bezug auf die Gleichförmigkeit und Nachhaltigkeit der zurükbleibenden Kohle, so hat es eben so bedeutende Mängel, die aus seiner Lokerheit und leichten Zerreiblichkeit hervorgehen. Aber die Güte des Torfes oder vielmehr seine Existenz beruht auf dieser ihm allein eigenen Lokerheit. Man erklärt den Torf gewöhnlich als ein Product der Fäulniß unter Wasser — allein ein Product bloßer Fäulniß ist er nicht. Viele und unter den mannichfaltigsten Umständen angestellte Versuche haben mich belehrt, daß zu seiner Entstehung nicht chemische Kräfte der gewöhnlichen Art hinreichen, sondern daß er ein Product der vegetativen Lebenskraft, wenn auch auf ihrer untersten Stufe, entweder bei ihrem Beginnen oder bei ihrem Ende sey. Der Torf wird nur durch die erhöhte Lebensthätigkeit einer unendlichen Anzahl von organischen Wurzelfibern, unterm Wasser in Berührung mit der Luft, in mikroskopischen zelligen Bälgen gebildet, die das Gewebe jener Wurzelfasern selbst ausfüllen, welche das Skelett des Torfes ausmachen. Die Torfsubstanz, welche die Bälge nicht mehr fassen können, sinkt im sauren Wasser des Moores zu Boden, und bildet den sogenannten Streichtorf. Der Torf entsteht nur in Wassern, die Salzauflösungen enthalten, welche reizend auf das vegetative Leben wirken; weßhalb der Torf verschiedener Gegenden verschieden ist nach der chemischen Constitution der Wasser, worin er sich bildet. Salzwasser und die Tangen des Meeres bilden den sogenannten Seetorf an den Meeresküsten der Nordsee. Sein Geruch beim Verbrennen ist verschieden von dem unserigen oder Morasttorf, und die Asche desselben enthält Jod und Brom. Der sogenannte Land- oder Kiestorf ist uralter Streichtorf längst verschwundener Moräste, über welchen sich frische oder Salzwassermassen ergossen und zulezt Schichten von Kreide, Thon und Sand abgelagert haben. Wir haben es hier bloß mit den verschiedenen Arten des Morasttorfes zu thun. Stehende Gewässer, die Salzlösungen von Gyps, phosphorsauren, auch Eisensalzen enthalten, erfüllen sich bald mit Geweben organischer Pflanzenfasern, die unter Bildung von Essigsäure die Torfmasse ausscheiden, und sich so lange vergrößernd fortbilden, bis die ganze Wasserfläche überwachsen ist. Werden durch Ausstechen Oeffnungen in solche Torfflächen gemacht,

so bildet sich von den Seiten aus sogleich wieder neue Torfmasse, und die Oeffnung wächst zulezt wieder zu. Es sind aber immer Jahrhunderte vonnöthen, bis sich ein auch nur einigermaßen bedeutendes Torffeld wieder ersezt.

Morastlorf erfüllt oft ungeheure Streken in den weiten Flußbassins der Niederungen, so wie auch auf den Platformen der Gebirge, und ist z. B. für die Holländer von eben so großer Bedeutung, als die Steinkohlen für die Engländer.

Die größten Torfmoore befinden sich in Irland. Die Moore überhaupt nehmen da einen Raum von 2,330,000 englischen Morgen = 2,749,400 bayerischen Jucharten Landes ein, das ist mehr als ein Sechstheil des ganzen Landes. Sie bilden einen Gürtel beinahe durch die Mitte des Landes, der bei der Hauptstadt Dublin am schmalsten ist, sich aber immer mehr und mehr erweitert, je näher er dem atlantischen Ocean kommt. Die Physiognomie dieser Moore ist eben so eigenthümlich und abweichend von allen anderen Europa's. Wenn die Moore anderswo gewöhnlich und natürlich Ebenen bilden, so steigen diese Moore in Irland sehr oft zu beträchtlichen Hügeln an.[2]) Die Grasmoore werden zu Weiden benuzt; Dörfer und andere Besizungen stehen auf Torf- und Grasmoorboden, der selbst oft in ungeheurer Dike auf einer Wasserfläche schwimmt, die von den häufigen einfallenden Regengüssen der Gebirge im Winter angeschwellt, von Zeit zu Zeit die Moorflächen hebt und ungeheure Streken mit allen darauf stehenden Gebäuden langsam von den Bergen gegen die Meeresküsten hinschiebt. Es sind gemäß amtlichen Beobachtungen und Vermessungen einige solcher wandelnden Dörfer bekannt und verzeichnet.

Die ungeheure Menge der sich überall vorfindenden Torfmoore hat schon sehr oft, vorzüglich bei den speculativen Engländern, Versuche veranlaßt, die schlimmen Eigenschaften des Torfes zu verbessern, nämlich seine zu leichte und zu schnelle flammende Verbrennlichkeit, die ein zu oftes und deßhalb lästiges Nachschüren unerläßlich macht; dann ferner die leichte Zerreiblichkeit des Materials und seiner Kohlen selbst. Die ausgedehntesten Versuche dieser Art hat ein gewisser M. Williams, verwaltender Director der Dubliner Dampfschiff-

---

2) So ist z. B. der höchste Punkt des Boyne Moores 336 Fuß über der Meeresfläche erhaben, sein tiefster nur 218. Seine größte Tiefe beträgt 40 Fuß, seine geringste gegen 22. Die Unterlage ist gewöhnlich Thon, auf welchem oft Kalkgerölle liegt, und die Flüßchen, die aus diesen Moorhügeln entspringen, haben sich nicht selten durch die Torfmasse hindurch auf diese Unterlage von Kalkgeröllen und Thon gewühlt, Thäler bildend, welche natürliche Abtheilungen in den ungeheuern Mooren bilden, und die einfachsten Mittel an die Hand geben, diese Moore troken zu legen.

fahrts-Compagnie gemacht, und sich sein Verfahren auch patentisiren lassen.

Er zerreibt den Torf nämlich unmittelbar nach dem Stechen zwischen siebartig durchbrochenen eisernen, hohlen Cylindern zu einer breiigen Masse, die durch den Druk, den sie erleidet, durch die siebartigen Oeffnungen dringt und dann herausgenommen wird. Dieser Torfbrei wird hierauf in sogenanntes Coyatuch gewikelt, und unter einer hydraulischen Presse so lange zusammengedrükt, bis der größte Theil der Feuchtigkeit herausgepreßt ist. Getroknet gibt er auf diese Weise eine combustible Masse, dichter als Eichenholz. Diese Masse wird hierauf verkohlt, und die davon erhaltene Kohle ist zweimal so dicht als Holzkohle von hartem Holze. Williams pulverisirt noch überdieß diese Kohle und rührt davon in geschmolzenes Pech so viel bis sich eine teigige Masse bildet, die noch heiß zu Ziegeln geformt wird. Die Dubliner Dampfschifffahrts-Compagnie mischt auf ihren Dampfschiffen 10 Cntr. Steinkohle mit 2½ Cntr. dieser Torfziegel, und erzeugt damit so viel Dampf, als früher mit 17½ Cntr. Steinkohle. Sie hat also, die Ersparung ganz ungerechnet, 30 Proc. mehr Plaz für Brennmaterial in ihrem Kohlenraume, was für weit gehende Schiffe von großer Bedeutung ist.

Le Sage hat durch weitläufige Experimente, die im 5ten Bande des Repertory of Arts bekannt gemacht sind, erwiesen, daß gewöhnlicher verkohlter Torf eine größere Intensität der Hize zu erzeugen im Stande ist, als gewöhnliche Holzkohle, und daß er zum Einsaz-Härten und Anlassen, zum Schmieden von Hufeisen und Schweißen von Flintenläufen jeder andern Kohle vorzuziehen sey.

Da William's Methode ziemlich umständlich und kostspielig ist, so suchte man den Torf nach des Grafen d'Eresby's Vorgang, ohne ihn vorher zu zerreiben, durch Pressen zusammen zu drüken. Das Verfahren ist und mußte natürlich überall dasselbe seyn. Der Torf wird nämlich in einen rectangulären Kasten gebracht, mit grobem Tuch überlegt, und dann ein dichtpassender metallener, durchlöcherter Dekel darauf gebracht, der vermittelst mechanischer Hülfsmittel niedergepreßt wird. D'Eresby benüzte hydraulische Pressen vermittelst einer Dampfmaschine getrieben. In Deutschland bediente man sich der Spindelpressen oder bloß eines zusammengesezten Hebelwerkes.

Alle diese Vorrichtungen haben einen Vorwurf, den der Langsamkeit der Arbeit. Die Spindel muß wieder in die Höhe geschraubt, die Hebel gehoben, der Kasten geöffnet, geleert, wieder neuerdings gefüllt und verschlossen werden. Diesem Uebelstande hat der hiesige Hofbrunnenmeister, Hr. Höß, durch eine äußerst sinnreiche Vorrichtung zum Theil abgeholfen, vermöge welcher die den Druk commu-

nirkende Kolbenstange im Vor- und Rükwärtsgehen wirkt, während zur selben Zeit eine andere die gepreßten Torfstüke aus der Form hebt.

Ein zweites und Haupthinderniß, das beim Pressen des Torfes eintritt, liegt in der Natur des Torfes selbst. Das Wasser ist nämlich der Torfmasse nicht hygroskopisch beigemengt; es macht größtentheils einen Bestandtheil der in den zelligen Bälgen eingeschlossenen Torfmasse selbst aus, und findet, wenn die Zellen nicht zerrissen werden, nur schwer einen Ausgang. Wird der Torf in einem Kasten gleichförmig zusammengepreßt, so kann während der Verdichtung das Wasser nur durch die Löcher des Dekels entweichen. Es müssen sich also Canäle von allen Theilen des Torfes durch die verdichtete Torfsubstanz nach Oben bahnen, Canäle, die durch die nachfolgende Torfmasse sogleich wieder verstopft werden, wodurch sich um den Torfziegel eine dichte Hülle von zerrissener Torfmasse bildet, die dem völligen Austroknen des Torfes in freier Luft bedeutende Hindernisse in den Weg legt, und da, wo nicht ungeheure Kräfte zu Gebote stehen, das Austroknen der gepreßten Ziegel ungemein verlangsamt.

Ich hatte mir deßhalb schon vor mehr als drei Jahren eine Maschine ausgedacht, die ohne Unterbrechung und also ohne Zeitverlust wirkt, und den Druk nur successive auf die verschiedenen Theile desselben Torfziegels anbringend und die Bälge des Torfes zerreißend, das entweichende Wasser vor sich her nach der noch nicht zusammengedrükten Seite des Torfes drängt.

Das Princip meiner Presse bilden zwei sich horizontal über einander drehende eiserne Cylinder A, Fig. 8 und 9, nach der Länge des zu pressenden Torfstükes, zwischen welche das Torfstük mit der breiten Seite gebracht wird, wie z. B. ein Eisenpaket, das in Eisenwerken nach englischer Manier zu Platten gewalzt wird. Da der Raum zwischen den zwei Walzen viel enger ist als das zu verwalzende Eisen- oder Kupferstük, so muß das durch die Walzen gehende Eisen- oder Torfstük seine Dimensionen der Länge und Breite nach vergrößern, oder wenn es daran verhindert wird, sich in einen engern Raum zu schmiegen fähig seyn, d. h. sich verdichten lassen.

Um diese Seitenausdehnung zu verhindern, konnte ich nichts anderes thun, als eine endlose Kette von aneinander hängenden Kästen oder Torfformen B, Fig. 8 und 9, zu bilden, die durch zwei einander gegenüber liegende Trommeln D gespannt erhalten wird. Diese Torfform- oder Kastenkette mußte so gebildet seyn, daß die Hinterwand der einen Form Fig. 10 die Vorderwand der nachfolgenden Form bildete, so daß dann jede einzelne Form aus einem rechtwinkligen Winkelhaken besteht, der mittelst eines Scharniers mit der offenen

Seite an einen andern Winkelhaken der Art befestigt ist. Da aber diese Formenkette sich unmöglich zwischen den engstehenden Preßwalzen durchbewegen und so in endloser Folge ein Torfstük nach dem andern unter sie bringen konnte, so mußten die Cylinder da, wo sie eine breite Seitenwand der Formkette berührten, so tief eingeschnitten werden, Fig. 9, F, daß sich im Cylinder Abschnitte von der Größe des zu pressenden Torfstükes in die mit Torf gefüllten Formen hineintauchen und so den Torf zusammendrüken konnten. Derjenige Theil also der Cylinderoberfläche, der zwischen den Einschnitten stehen blieb, hatte die Größe der breiten Oberfläche des Torfziegels, und bildet also beim untern Cylinder den Boden, beim obern den Dekel des Kastens, in welchem der Torfziegel verdichtet wird. Da die Oberfläche der Cylinder eine gekrümmte Fläche ist, so muß natürlich der Torfziegel Fig. 9, G, mit seiner breiten Seite unter die Walzen gebracht werden, damit die Oberfläche des Torfes so viel als möglich einer geraden Linie nahe komme, und in einem Momente doch ganz vom Cylinderabschnitte gefaßt werden könne.

Meine in England construirten Cylinder besizen gewöhnlich neun Einschnitte, sind also in neun Abtheilungen getheilt, und pressen deßhalb mit jeder Umdrehung neun Torfstüke. Die Walzen selbst drehen sich, wenn es nöthig ist, in einer Minute 30 bis 35mal um, und liefern darum in einer Minute 315 und in einem Tage 45480 gepreßte Torfstüke, ungefähr gleich 18184 Cntr. Dagegen liefert die von einer Dampfmaschine von 6 Pferdekräften getriebene Torfpresse des Lord D'Eresby nicht mehr als 45 Ziegel in einer Minute, oder 64800 in einem Tage.

Eine zweite Arbeit meiner Maschine ist das Herausnehmen des gepreßten Torfes aus den Formen. Obwohl meine Formenkette, während sie sich um die Trommel abwikelt, sich auf einer Seite öffnet, so ist doch das Torfstük an die drei andern Seiten so fest angepreßt, daß es ohne Hülfe nicht aus der Form fallen würde. Die Vorrichtung zu diesem Herausheben ist eben so einfach als effectreich. Sie besteht in nichts als breiten Kämmen oder Zähnen Fig. 8 und 9, C, welche auf die Trommel derjenigen Seite befestigt sind, nach welcher sich die Formenkette bewegt. Während der Umdrehung der Trommel steigen diese Kämme von selbst in den Kasten empor, heben das Torfstük herauf, und lassen es dann, so wie die Kette vorwärts schreitet, in einen untergesezten Trog fallen.

Um die Maschine zu füllen, ist auf der entgegengesezten Seite ein hoher Trichter angebracht, der mit Torfstüken immer vollgefüllt erhalten werden muß. Die Torfstüke fallen durch ihren eigenen Druk in die Formen, so wie sie sich unter der untern Oeffnung des Trich-

ters vorbeibewegen, und um die Maschine arbeiten zu machen, ist gar nichts nöthig, als das Schwungrad immer in einer Richtung zu drehen, in den Trichter so schnell als möglich Torfstüke zu füllen und die Karren mit den gepreßten Torfstüken durch andere leere zu ersezen.

Man hat sehr oft die Besorgniß geäußert, daß durch das Pressen des Torfes die öhligen Theile des Torfes mit dem Wasser heraus gedrükt würden und der Torf einen großen Theil seiner Heizkraft verliere. Allein diese Besorgnisse sind ganz ungegründet, schon darum, weil sich durchaus nichts in der Torfmasse vorfindet, was nur die geringste Aehnlichkeit mit öhligen Theilen hätte. Die Hauptsubstanz aller Torfarten ist jene eigenthümliche brennbare, schwarze oder schwarzbraune Substanz, die während des Troknens stark zusammenschrumpft und zerreiblich wird. Sie besteht, wie ich schon in meiner Abhandlung über die fossilen Brennmaterialien des Mineralreiches angegeben, ungefähr aus 5,96 Wasserstoff, 60,40 Kohlenstoff, Sauerstoff 31,43 und Stikstoff 2,21 Procenten. Bei der trokenen Destillation entwikelt sie gegen 16 Proc. Kohlensäure, Kohlenoxydgas, 8 Proc. brenzliches Oehl, gibt 37 Proc. Kohle und ungefähr 25 Proc. wässerige Flüssigkeit, die essigsaures Ammoniak enthält. Die Torfsubstanz ist im Wasser ganz unauflöslich, dagegen wird sie von kaustischen und kohlensauren Alkalien vollständig aufgelöst und gelatinirt bei einiger Concentration, wie eine Auflösung von Kieselerde. Aus dem Torfe selbst ziehen Alkohol und Aether Harz und eine Art Wachs aus, die jedoch nur unbedeutend sind. Hr. Reinsch hat einen Torf mit den oben angegebenen verschiedenen Auflösungsmitteln behandelt und in 100 Theilen gefunden:

Torfmasse in Kali löslich	70,7
Torfmasse in Kali unlöslich	11,3
Harz in kaltem Weingeist löslich	3 1
Harz in heißem Weingeist löslich (Wachs) . .	2,6
Harz in Aether löslich	0,9
Quellsäure	0,4
Wasser, Salz, Erden 2c.	11,0
	100,0.

Was von ausgepreßtem Wasser aufgelöst oder aufgeschlemmt erhalten wird, ist nichts anders als Quellsäure und quellsaure Salze aus den eingemengten zerstörten Wurzel- und organischen Geweben erzeugt, die jedoch nur ein halbes Procent betragen, und zur Verbrennlichkeit oder Heizkraft des Torfes nicht das Geringste beitragen. Wird übrigens der Torf in die Presse gebracht, wenn er schon so weit troken ist, daß er auf seiner Oberfläche nicht mehr naß beim Anfühlen

erscheint, so wird keine oder nur eine völlig farblose Flüssigkeit ausgepreßt und der Torf gewinnt ungemein an Dichtigkeit. Bei manchen Torfarten, die so zäh sind, daß sie sich beim Pressen an die Wände der Torfformenkette anhängen würden, ist die Vorsicht, den Torf zuerst etwas austroknen zu lassen, unerläßlich. Es wird dabei anscheinend zwar etwas mehr bewegende Kraft consumirt, allein die Torfstüke werden bei demselben Umfange in eben dem Verhältnisse dichter, so daß dabei kein merklicher Kraftverlust stattfindet und die Kohle zu gewissen Arbeiten, die intensive Hize erfordern, um so brauchbarer wird.

Fig. 8 ist eine perspectivische Ansicht der Torfpresse.

Fig. 9 ein verticaler Durchschnitt derselben.

Fig. 10 eine Ansicht der Formenkette von Oben.

Fig. 11 eine Eisenplatte, auf welcher die Stände befestigt sind, in welchen sich die Cylinder drehen.

VII.

Ueber ein Flachsdarrhaus, welches durch Hrn. Fabriken-Commissarius Hofmann in Breslau auf dem Gute Quaritz des Hrn. Baron v. Tschammer nach Clöter's Angaben mit Verbesserungen erbaut wurde.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

In den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1842 4te Lieferung, S. 131 findet sich folgender von einem hohen Finanzministerium zur Bekanntmachung mitgetheilter Bericht:

„Der Pfarrer Florian Clöter zu Schönbrunn bei Wunsiedel (jezt in München) hat einen Apparat zum Dörren des Flachses angegeben, der bei den Landleuten seiner Gemeinde eingeführt ist und sich als zwekmäßig bewährt hat. Eine Beschreibung dieses Apparats ist von demselben in einer unter dem Titel: „Ueber das Troknen mit Luft" erschienenen Broschüre veröffentlicht worden. Praktische Anwendung hat das Verfahren in Schlesien auf dem dem Baron v. Tschammer gehörigen Gute Quaritz bei Klobschen erhalten, wo ein Darrhaus nach der Angabe des Pfarrers Clöter erbaut ist.

Im Nachstehenden ist der Bericht, welchen der Fabriken-Commissarius, Hr. Hofmann in Breslau, darüber an Se. Excellenz den Herrn Finanzminister abgestattet hat, abgedrukt.

An der Stelle, wo die neu zu erbauende Flachsdarre hinkommen sollte, war bereits ein Haus errichtet, welches so viel als möglich

mit benuzt werden sollte. Die Anlage konnte also nicht ganz genau so werden, wie sie mir die übersendete Zeichnung angab. Auch mußte der Darr-Raum größer werden, da man ein bedeutendes Quantum Flachs zu bearbeiten beabsichtigte.

Auf Tafel I ist Fig. 23 der Grundriß der ganzen Anlage und Fig. 24 ein Querdurchschnitt nach A, B. Durch eine Thür von Außen und eine Treppe gelangt man in den tiefer liegenden Raum a, von welchem aus der Ofen C geheizt und auch die Röhren c und d gereinigt werden. Durch eine kleine eiserne Thür kann man in der Darrkammer zum Ofen gelangen, der hier so dargestellt ist, wie er sich zeigt, wenn die Deke von den Luftcanälen abgenommen ist, in denen die Heizröhren liegen.

Da ich aus Erfahrung weiß, daß man das Brennmaterial am besten benuzt, wenn man so viel als möglich die Flamme mit den zu heizenden Flächen in Berührung bringt, so bin ich von der Ofenconstruction des Hrn. Clöter etwas abgewichen, und habe das Feuer nicht so in das Mauerwerk hineingelegt, wie dieser es vorschreibt, sondern habe den Ofen so construirt, wie er in Fig. 25, 26 und 27 in größerem Maaßstabe dargestellt ist.

Fig. 25 zeigt den Ofen im Längendurchschnitt, Fig. 26 im Querdurchschnitt durch den Rost, und Fig. 27 in einem horizontalen Querdurchschnitte über den Rost. In den Figuren 25, 26 und 27 bezeichnen gleiche Buchstaben dieselben Gegenstände. Es ist a die Feuerthür, b der Rost, welcher mit seinem vordern Ende auf einer eisernen Platte ruht, die mit dem Heizkasten zusammenhängt. Hinten liegt der Rost auf einer eingemauerten eisernen Schiene. c der Heizkasten ist aus eisernen Platten zusammengesezt, welche inwendig mit 1½" langen eisernen Stiften versehen sind, die in verschiedener schiefer Richtung an die Platten angegossen worden, um die innere Auskleidung festzuhalten. Diese innere Auskleidung besteht aus Töpferthon, der mit so viel Charmottemehl vermischt wird, als er nur aufnehmen kann, damit sich das Gemenge noch gut zwischen die Zaken einkleben läßt. Diese Charmotte brennt sich mit dem Thone ganz fest zusammen und bildet einen sehr feuerbeständigen Ueberzug, der das Eisen so gegen die Flamme schüzt, daß es davon nicht angegriffen werden kann.

Die Flamme geht von dem Roste b aus über die sogenannte Feuerbrüke d und wird hier zusammengehalten, damit sich die Hize recht concentrire und alle aus dem Brennmaterial entwikelten Gase verbrennen. Selten geht die Flamme länger als der noch übrige Theil des Heizkastens ist, und es ist meistens nur noch der heiße Rauch, welcher in das gußeiserne Rohr hineingeht. Aus diesem geht der

Rauch in Röhren f, die von Blech gemacht sind, und aus diesen tritt er in den Schornstein ein. Die Blechröhren sind da, wo sie mit dem gußeisernen Rohre zusammenstoßen, $^{3}/_{4}$ Linien in Eisen stark, und nehmen in der Eisenstärke ab bis auf $^{1}/_{4}$ Linie. Aus dem Grundriß Fig. 23 ersieht man, wie die Röhren den Rauch hin- und herführen, auch wie jedes Rohr am Ende geöffnet werden kann, damit es leicht zu reinigen ist. Für diesen Zwek ist auf der andern Seite der Heizkammer noch eine Vertiefung f angebracht, die oben, so weit die Treppe geht, mit Latten überdielt ist; der hintere Theil ist überwölbt.

Die Luft, welche der Ofen erwärmen soll, geht bei g durch eine Oeffnung über dem Raume f in einem zugedekten Canale nach h und dann in die Canäle, in welchen die erwärmten Röhren liegen. Die kalte Luft geht also dem heißen Rauch entgegen, und wird nach und nach erwärmt, so wie sich der Rauch nach und nach abkühlt. Endlich kommt die Luft bis zum Heizkasten, steigt in dem darauf aufgeführten Mauerwerk in die Höhe und strömt durch die angebrachten Löcher nach der Seite in die Heizkammer. Wie das Mauerwerk den Heizkasten und die Röhren umschließt, ist besonders aus Fig. 25 und 26 zu ersehen. — In der Trokenkammer sind über dem Ofen zwei Balkenlagen k, k angebracht, welche mit Latten überdielt sind, zwischen denen Spielräume von $^{1}/_{2}$ Zoll Breite gelassen sind, damit die aus dem Ofen kommende warme Luft in die höheren Räume steigen kann. Durch die Thüren l und m wird der zu darrende Flachs in die Trokenkammer gebracht und so viel als möglich lose und aufrecht hingestellt; wenn die Kammer voll ist, werden die Oeffnungen l und m mit den eisernen Thüren verschlossen. Ganz oben in der Heizkammer sind in den Wänden kleine Oeffnungen n, n angebracht, durch welche die feuchte Luft abziehen kann. Dadurch, daß der ganze Ofen mit Mauerwerk überdekt ist, und die warme Luft nur durch Seitenöffnungen ausströmt, ist der Ofen geschüzt, daß nichts von Flachs darauf fallen und anbrennen kann, und die Luft selbst wird nicht so heiß, daß sie den Flachs entzünden könnte, da die Luftströmung immer sehr bedeutend ist.

Der zu bearbeitende rohe Flachs wird, wie schon oben erwähnt worden, in die Trokenkammer gebracht, lose aufgestellt und so lange einer Temperatur von 30 bis 40° R. ausgesezt, bis er so troken ist, daß der innere holzige Theil des Flachsstengels ganz zerbricht und zersplittert, wenn man den Stengel stark biegt. Genau beschreiben läßt sich dieses nicht, sondern kann nur durch Augenschein und Handgriffe gezeigt werden. Es ist übrigens sehr leicht zu finden; denn war der Flachs nicht troken genug, so bringt man beim Brechen das Holz nicht heraus, und wird er zu scharf gedörrt, so gehen beim

nachherigen Brechen die Fasern entzwei. Nachdem der Flachs den gehörigen Grad von Trokenheit erlangt hat, wird er aus der Trokenkammer herausgenommen und in dem Raume c wo möglich so aufgestellt, daß jeder Theil gleichviel der atmosphärischen Luft ausgesezt ist; hier bleibt der Flachs so lange, bis die äußere Rinde des Stengels oder die eigentliche Flachsfaser wieder etwas Feuchtigkeit aus der Luft angezogen hat; durch dieses Anziehen verliert die Flachsfaser die Sprödigkeit, daß sie beim nachherigen Brechen weniger zerreißt und sich der innere holzige Theil ablösen läßt, ohne daß die Faser zerstört wird. Läßt man den Flachs zu lange anziehen, so dringt die Feuchtigkeit wieder bis in den inneren holzigen Theil, und er läßt sich dann nicht mehr so leicht zerbrechen und von den Flachsfasern absondern.

Eine Zeit, wie lange der Flachs nach dem Darren anziehen müsse, läßt sich auch nicht mit Bestimmtheit angeben, da diese sehr von dem Feuchtigkeitszustande der Luft abhängig ist; gewöhnlich bleibt der Flachs 1 bis 2 Tage nach dem Darren liegen, bevor er gebrochen wird. Eine Probe, welche man mit der Hand macht, indem man einige Stengel nimmt und das Holz herausreibt, läßt leicht mit Gewißheit finden, wann man anfangen müsse, den gedörrten Flachs zu brechen.

Die Operation des Darrens und Anziehens ist übrigens fast eben so wichtig, als die des Röstens für die Qualität des Flachses. Wird der Flachs nicht genug gedörrt, oder läßt man ihn zu sehr anziehen, so bekommt man die Schefen oder den inneren holzigen Theil nicht rein heraus und muß den Flachs sehr stark angreifen, wobei natürlich die Faser leidet und doch nicht alle Schefen entfernt werden können. Im Gegentheil, dörrt man den Flachs zu hart und läßt ihn nicht genug anziehen, so ist auch die Faser spröde und viele Fasern werden beim Brechen zerrissen und der Flachs gibt nachher beim Hecheln sehr viel Werg und wenig gute Flachsfasern.

Obige Bemerkungen dürften genügen, einen aufmerksamen Arbeiter bald das rechte Maaß für jede Art des Flachses finden zu lassen; denn verschiedener Flachs muß auch verschieden behandelt werden. In dem Raume C sind auch zwei Brechmaschinen o, o nach meiner Construction und eine schwedische Flachsbrache p aufgestellt. Diese Maschinen werden durch die Welle q, auf der eine Riementrommel befindlich, mittelst Riemen getrieben. Die Welle q erhält ihre Bewegung durch ein Roßwerk, das in dem Raume D angebracht ist.

Bisher sind nur die beiden Brechmaschinen o, o betrieben worden, mit der Maschine p sind erst Versuche angestellt worden, welche zeigten,

daß die Maschinen o, o mehr und bessere Arbeit lieferten als p. Der gebrechte Flachs wird dann in den Raum E gebracht, wo eine Anzahl Frauen das Schwingen des Flachses verrichten.

Das Schwingen des Flachses durch Maschinen zu bewirken, hat mir bis jezt noch nicht gelingen wollen. Die Maschinen, welche ich hiezu machte, erfüllten zwar den Zwek, sie waren den Arbeitern aber nicht recht, und darum ist bis jezt noch keine in Gang gekommen. Die neueste Schwingemaschine ist noch hier in Breslau.

Bis jezt wurden täglich gegen 1011 Kloben Flachs geliefert; ein Kloben hat 80 Handvoll und wiegt nach der Länge des Flachses 5 bis 7 Pfd. Das Gewicht des fertigen Flachses beträgt also 500 bis 700 Pfd., und der hiezu erforderliche rohe Flachs wiegt vier= bis fünfmal mehr. Um dieses Quantum zu darren, bedurfte man $^1/_6$ Klafter Breslauer Maaß, oder etwas weniger als $^1/_8$ Klafter rheinländisch Maaß kiefernes Holz, welches durch einige seitdem in der Feuerungsanlage getroffene Veränderungen wohl noch wesentlich vermindert werden wird.

Zur Bedienung der beiden Flachsbrechmaschinen o, o sind 8 Menschen (1 Mann, 7 Frauen oder etwas erwachsene Kinder) und zum Betriebe 2 bis 3 Pferdekräfte erforderlich."

Zu Vorstehendem erlaube ich mir Einiges zu bemerken, was die Abänderungen betrifft, welche Hr. Fabriken=Commissarius Hofmann an meinen veröffentlichten Angaben zu machen für nöthig fand, um dadurch eine Verständigung in bestehender Verschiedenheit der Ansicht sowohl zu veranlassen, als auch meinen wärmsten Dank für Verbesserung und Beförderung der Sache an den Tag zu legen.

Es ist wohl schon lange her, daß ich mein Schriftchen über Troknen und Dörren rc. geschrieben habe und seit der Zeit hatte ich vielfache Gelegenheit, die dort aufgestellten Ansichten anzuwenden und praktisch zu prüfen. Nun muß ich gestehen, daß ich gerade den Saz, „daß man das Brennmaterial am besten benüzt, wenn man so viel als möglich die Flamme mit der zu heizenden Fläche in Berührung bringt," im Allgemeinen so wenig bestätigt gefunden habe, daß ich vielmehr fortwährend die Behauptung für wahr halte, daß man (wo nicht besondere Umstände, welche ich weiter unten angeben will, eintreten) die Flamme so wenig als möglich mit der zu heizenden Fläche in Berührung bringen soll. In der Flamme verbrennen nämlich die aus dem Brennstoffe durch trokene Destillation entweichenden Gase. Diese können nur verbrennen, wenn sie erstens mit Sauerstoff

in Berührung kommen und wenn sie zweitens die erforderliche hohe Temperatur haben. Nimmt man den Gasen diese Temperatur, so erlöscht die Flamme und die unverbrannten Gase gehen fort, ohne daß die Wärme sich zeigt, welche frei geworden wäre, wenn sie vollständig hätten zur Verbrennung kommen können. Nun muß ich aber weiter bekennen, daß von dieser, so viel ich weiß von mir zuerst aufgestellten Ansicht, die aber schon lange vorher auch unausgesprochen vielfache praktische Anwendung, z. B. in den sogenannten Flammöfen, in Glasöfen rc. gefunden hatte, an sehr unrechtem Orte Gebrauch gemacht werden kann und von mir auch gemacht worden ist. Hätte man nämlich absolute Nicht-Leiter der Wärme, so würde es in allen Fällen, wo man es mit flammenden Brennstoffen zu thun hat, erforderlich seyn, den genannten Gasen einen Ort zu bereiten, welcher ihnen die zu ihrer Verbrennung nöthige Wärme erhält. Die freiwerdende Wärme würde dann ungeschwächt an die Luft des Rauchstroms übergehen, und wie dieser uns zur Disposition stehen. Nun haben wir aber zur Umfassung eines solchen Verbrennungsraums für Gase im glüklichsten Falle nur Baustoffe, welche immer noch einige Wärme absorbiren und sie einigermaßen fortleiten. Das erstere ist besonders der Fall, so lange sie in niedrigerer Temperatur stehen als der Gasstrom, also zu der Zeit, wo das Heizen in vorher kalten Feuerräumen anfängt. Wenn nun ein Feuer nur kurze Zeit zu brennen hat, so werden auch jene wärmehaltenden Umfassungen des Feuerraums für die Verbrennung von wenigem Nuzen seyn, können sogar schaden, wenn die von ihnen absorbirte Wärme, welche sie nach Abbrennen des Feuers allmählich wieder abgeben, für den Arbeitszwek nicht weiter benüzt werden kann und also mit dem Zug der Heizung zum Kamin hinausgeführt wird oder sich anderntheils im Gemäuer verliert. In einer Flachsdörre brennt aber das Feuer lange genug, um die Wandungen des Feuerraums verhältnißmäßig bald in für die Verbrennung der Gase schikliche Temperatur zu sezen, in welcher sie verhältnißmäßig weniger Wärme derselben entziehen.

So entgegengesezter Meinung ich aber in der Theorie mit Hrn. Hofmann bin, so sehr muß ich die gemachte Abänderung unter einer später anzugebenden Voraussezung loben. Es ist nämlich allerdings der von mir angegebene Feuerraum zu sehr in der Mauerung verstekt; allein ich kannte damals kein besseres Mittel, ihm eine solche Dauer zu geben, wie sie für den Gebrauch der Landleute nöthig schien. Den ersten solchen Raum, den ich machen ließ, hatte ich in der That eben so, wie Hr. Hofmann, aus Gußeisen (jedoch um die Hälfte kürzer) machen lassen, und bekam dadurch allerdings ebenfalls eine kurze Flamme, mit der ich jedoch nicht zufrieden war. Eine

innere Ausfütterung dieses Raums mit Thonzeug hielt ich für gewagt, weil Eisen und Thon bei der Erhizung eine so ungleiche Ausdehnung erleiden, daß der Beschlag aus Thonmasse, der durch am Eisen angebrachte Erhöhungen 2c. mit größern ebenen Flächen desselben verbunden ist, sehr bald loker zu werden pflegt und stükweise abfällt, zumal wo er vom einzuschiebenden Brennstoff und beim Stören des Feuers durch das Schürwerkzeug so oft berührt wird. Daß die Charmottemasse an und für sich nicht die nöthige Dauer gebe, fürchte ich immer noch, und wünschte, daß Hr. 2c. Hofmann öffentlich Nachricht geben möchte, wenn durch längeren Gebrauch derselben meine Vermuthungen sich als irrig darstellen sollten. Jedenfalls wird viel auf die Mengung der Charmottemasse, z. B. auf die Beschaffenheit des zu verwendenden Thons dabei ankommen, wenn sie hinlängliche Dauer gewähren soll. Vorausgesezt nun, daß lezteres der Fall wäre, muß ich die vorgenommene Veränderung empfehlen, nicht deßwegen, weil die Flamme so bald als möglich mit den zu heizenden Flächen in Berührung gebracht ist, sondern gerade im Gegentheil, weil das brennende Feuer durch den mehr wärmehaltenden Beschlag der eisernen Wände des Feuerkastens vor zu früher Entwärmung, vor der der Verbrennung nachtheiligen Einwirkung des Eisens geschüzt ist. Die Anwendung der Feuerbrüke und die Einrichtung, daß hinter derselben die Fortsezung des Feuerkastens noch einen weiten Raum gibt, ist vorzüglicher als meine frühere Angabe, und wenn auch aus andern Gründen, doch mit sicherm praktischem Tacte gewählt. Ich hatte nämlich die durch die Verbrennung erhizten Gase des Rauchstroms zu bald in ein enges Rohr geleitet, wodurch an der Stelle, wo diese ins Rohr eintreten und etwas weiter vorwärts, eine unverhältnißmäßige Erhizung der Rohrwand und somit eine baldige Oxydation des Eisens einzutreten pflegt. Ich habe in der Folge diesen Uebelstand dadurch gehoben, daß ich besagten Theil des Rauchcanals statt aus Eisen aus Thon machen ließ; es möchte von Umständen abhängen, diesen Ausweg oder den des Hrn. 2c. Hofmann zu wählen.

Eine weitere Verschiedenheit der in Quariz ausgeführten Trokeneinrichtung [3]) von der von mir angegebenen besteht darin, daß dort die aus der Trokenkammer abziehende Luft durch Oeffnungen nahe

---

3) Bemerken will ich hier, daß ich abweichend von meiner früheren und mehrerer Anderer Ansicht: Troken-Einrichtung 2c. schreibe, nicht Troknen-Einrichtung 2c. Man nimmt nämlich auch in andern ähnlichen Zusammensezungen nicht die wirkliche Infinitiv-Form, sondern nur den Stamm des treffenden Zeitworts, z. B. Geh-Weg nicht: Gehn-Weg, Schreibfeder nicht: Schreiben-Feder, Brenn-Eisen nicht: Brennen-Eisen, Schöpfen: Schöpflöffel, Gießen: Gießhütte; Troken—en: Troken-Kammer.

unter der Deke der Kammer abgeführt wird, ich aber dieselbe nahe an der Sohle der Kammer in den Abführungscanal eintreten lasse. Es scheint im Ganzen gleichgültig zu seyn, wo man diese Luft abführe, wenn man sie nur in der Kammer selbst genöthigt hat ihre Dienste vollständig zu leisten, daß sie nämlich möglichst viel Wasser dem zu troknenden Material entziehe, indem sie mit den einzelnen Theilen des gedachten Materials lange genug in Berührung ist. Die gewöhnliche Art, dieß zu bewirken, ist die, daß man die heiße Luft von Unten durch den Arbeitsstoff nach Oben und von dort aus dem Trokenraume abziehen läßt. Ich hatte anfangs dieselbe Weise gewählt und erst während des Gebrauchs ward ich bewogen von derselben abzuweichen. Es drang sich nämlich die Bemerkung auf, daß, so lange der Ausgang der aus der Kammer zu entlassenden Luft in oder an der Deke der Kammer angebracht war, die in der Heizung erwärmte Luft, sobald sie leztere verlassen hatte, auf ihrem Wege nach Oben diejenige Richtung nahm, in welcher sie die wenigsten Hindernisse, also die größten Oeffnungen in dem zu troknenden Materiale fand. Da es nun sehr schwierig ist, den Flachs so einzutragen, daß er überall gleich loker stehe, so ging in diesem Fall das Troknen sehr ungleich von statten, indem die dichter gesezten Stellen sehr langsam trokneten, während in den lokerer gestellten und früher trokenen Theilen auch mit der Erwärmung derselben die Geschwindigkeit der dorthin sich wendenden Luftströmung wuchs und gegen die ersteren vorherrschend blieb. Dieß kostete mehr Zeit und Brennstoff. Am größten wird der Nachtheil, wenn, wie es in gewissen Verhältnissen öfters vorzukommen pflegt, die Dörrgitter nicht ganz mit Flachs bestellt werden konnten und die heiße Luft um so mehr durch die leer gelassenen Räume ohne Hinderniß ihren Weg einschlagen kann. Aus diesen Rüksichten habe ich der abgebrauchten Luft den Ausgang an der Sohle der Kammer gegeben, und hatte Ursache damit zufrieden zu seyn, da das Dörren von der Zeit an gleichförmiger ging und ungefähr $^1/_3$ an Brennstoff und wesentlich an Zeit gewonnen wurde. Damals führte ich die an der Sohle der Kammer abziehende Luft in eigenen Canälen wieder aufwärts, um ihr die nöthige Geschwindigkeit zu geben, welche aber, beiläufig gesagt, nie so groß seyn darf, daß dadurch die aus der Heizung ausströmende Luft in ihrer Steigkraft überwunden und somit in den Abzugscanal eingesaugt werde. Hr. Hofbaumeister Gaat in Stuttgart machte die Sache jedoch noch viel besser, indem er die aus der Kammer abzuführende Luft unter den Feuerrost leitete, wodurch besondere, diese Luft aufwärts führende Canäle erspart werden und die aus der Kammer abziehenden Wasserdämpfe der Verbrennung zu

gute kommen, auch nicht ins Stoken gerathen können, so lange der Zug in der Heizung und im Kamine in Bewegung ist.

Zur Zeit, da ich mich mit dem Dörren beschäftigte, habe ich leider versäumt, das Verhältniß des verbrauchten Brennstoffs und des aus dem Flachse verdampften Wassers durch genaue Abwägungen zu bestimmen, und in gegenwärtiger Zeit geht mir die Gelegenheit dazu ab. Es wäre aber von großem Interesse, wenn diese Vergleichungen hergestellt würden. Vielleicht hat Hr. Fabriken-Commissarius Hofmann die Güte, solche zu veranlassen.

München, den 11. Febr. 1842. Clöter.

VIII.

W. Wynn's galvanoplastischer Apparat.

Aus dem Mechanics' Magazine. Jan. 1843, S. 54.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Der Verfasser hat folgenden galvanoplastischen Apparat construirt, welcher bei wohlfeiler und einfacher Construction eine constante Wirkung äußert. Fig. 28 zeigt denselben im Durchschnitt.

A ist eine Holztafel von 12 Quadratzoll Oberfläche mit einer darin befestigten Säule B. C ist ein irdenes Gefäß; D ein hölzerner Rahmen, welcher auf drei, etwa 1 Zoll langen, Füßen ruht; in diesen Rahmen ist ein ungefähr ¼ Zoll diker Gypsboden eingegossen; E ist eine Klemmschraube, am Rande des Rahmens D befestigt; durch ihre Oeffnung gehen die Kupferdrähte der Batteriepole und werden durch Anziehen der Schraube in metallischem Contact gehalten; F ist die Zinkplatte und G der Gegenstand, auf welchen das Kupfer sich niederschlagen soll. H ist eine Untertasse oder sonst ein concaves Gefäß von Erde oder Glas, mit einem Loch in der Mitte von ¾ Zoll Durchmesser; dasselbe muß leicht in den Holzrahmen D hineingehen und ruht mit der concaven Seite nach Unten auf drei über der Zinkplatte F, an D befestigten Holzpflökchen; I ist eine Flasche, welche von dem Ring K gehalten wird und mit ihrem nach Unten gekehrten Hals über dem Loch in der Tasse H steht; L ist ein aus einem Stük Glasröhre gebogener Heber; an der Seite der Tasse H wird ein Stük herausgenommen, damit dieser Heber hindurch gestekt werden kann; M ist ein die überlaufende Flüssigkeit aufnehmender Topf. Die punktirten krummen Linien auf beiden Seiten von D zeigen die Lage eines 3 bis 4 Zoll breiten, rings herum gehenden Stükes Musselin, dessen eine Leiste (Rand) mit einer Schnur in der oben um den Rand von D laufenden Kerbe fest herumgebun-

den wird; in seine andere Leiste ist ein kleines Stük Fischbein eingenäht und man läßt sie über die Seite von C hinüberhängen, so daß zwischen der Außenseite von D und der Innenseite von C ringsherum eine Art Sak gebildet wird.

Das Verfahren nun ist folgendes: man bringt den Gegenstand, auf welchen sich Kupfer ablagern soll, und die Zinkplatte auf ihre Pläze, füllt sodann das Gefäß C bis zur punktirten Linie hinauf mit einer gesättigten Auflösung von Kupfervitriol an und legt einige Krystalle von solchem in den Musselinsak, um die sich erschöpfende Flüssigkeit immer wieder zu sättigen. Dann füllt man D bis zu derselben Höhe mit einer Mischung von 1 Theil Schwefelsäure und 30 Th. Wasser an; den Heber füllt man mit derselben Mischung und bringt ihn an seinen Plaz; nun stürzt man über den Zink die Tasse und das vorher mit verdünnter Schwefelsäure angefüllte Reservoir (die Flasche) I. Das beim Zink sich entwikelnde Wasserstoffgas wird unter der Tasse aufgefangen und steigt in die Flasche I hinauf, wofür angesäuertes Wasser heruntersinkt und die Stelle der erschöpften Flüssigkeit in D einnimmt, welche durch den Heber nach M überfließt. Die Flasche I ist nach einiger Zeit mit Wasserstoffgas angefüllt, welches man bis zu dessen Gebrauch in einen passenden Recipienten überfüllt.

Aus dem Obigen geht hervor, daß das Eigenthümliche dieses Apparats das Reservoir ist, welches für die erschöpfte saure Flüssigkeit frische liefert, so wie auch die Kupferlösung beständig gesättigt erhalten und das bisher vernachlässigte Wasserstoffgas gewonnen wird, welches seit der Entdekung des Löthverfahrens mittelst Luftwasserstoffgas häufiger benuzt werden kann.

IX.

Praktische Untersuchungen über die galvanische Vergoldung und Versilberung; von Dr. L. Elsner.

Mit einigen Abkürzungen aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1842, sechste Lieferung.

Mit einer Abbildung auf Tab. I.

I. Die Vergoldung.

Unter den verschiedenen Flüssigkeiten, welche Hr. v. Ruolz (polyt. Journal Bd. LXXXIII. S. 125) zur Vergoldung auf galvanischem Wege empfahl, eignet sich offenbar die Auflösung des Chlorgoldes in gelbem Cyaneisenkalium (Blutlaugensalz) vorzugsweise dazu, besonders wenn bei der Zubereitung der Vergoldungsflüssigkeit nachstehender von mir angegebene Weg eingeschlagen wird.

Soll das neue Vergoldungsverfahren jedoch auch für die Ausführung im größeren Maaßstabe [4]) praktisch anwendbar seyn, so müssen erst drei Uebelstände, welche sich bei dem französischen Verfahren sogleich herausstellen, völlig beseitigt seyn. Es sind dieses folgende:

1) der grüne, erst nach einiger Zeit blau werdende Bodensaz der Vergoldungsflüssigkeit;

2) ihr Geruch nach sich entwikelnder Blausäure;

3) die Anwendung einer höheren Temperatur, als etwa die gewöhnliche der Atmosphäre von 12 bis 16° R.

Bei der Vergoldung kleiner Objecte sind die angegebenen Bemerkungen von nicht so erheblicher Bedeutung, sie werden aber sehr beachtenswerth bei der Vergoldung größerer Gegenstände. Die Entwikelung von Blausäure ist unbedeutend bei der Vergoldung eines Löffels, einer Stahlfeder etc., da man bei so einem Versuch mit einigen Lothen Flüssigkeit zu thun hat; aber ihr Auftreten verdient gewiß Berüksichtigung, wenn man bei Vergoldung größerer Gegenstände in den Fall kommt, mit Quarten der Vergoldungsflüssigkeit zu operiren, und mir haben später Goldarbeiter versichert, welche nach dem unveränderten französischen Verfahren zu vergolden versucht hatten, daß sie von den drükendsten Kopfschmerzen einige Stunden lang heimgesucht worden waren, bloß weil sie während des Vergoldens sich in dieser Blausäuredampf enthaltenden Umgebung befunden hatten.

Der grüne, später blau werdende Niederschlag muß deßhalb beseitigt werden, weil er die gleichmäßig hochgoldgelbe, reine Farbe bei der Vergoldung nicht einmal wie das anderemal zum Vorschein kommen läßt. Auch ist es eine Unannehmlichkeit bei der Vergoldung größerer Objecte, wenn man genöthigt ist, größere Quantitäten von Flüssigkeit auf einem höheren Temperaturgrad erhalten zu müssen, als die Temperatur der umgebenden Luft.

Ich werde sogleich zeigen, daß alle drei Uebelstände sich sehr leicht beseitigen lassen, oder vielmehr, daß der leztere gar nicht vorhanden ist, indem die Vergoldung in ihrer ganzen Vollkommenheit gelingt, wenn man bei der gewöhnlichen Temperatur arbeitet, woraus hervorgeht, daß eine besondere Erwärmung der Flüssigkeit gar nicht

---

4) Der Hr. Verfasser hat nach der unten angegebenen Methode silberne Pokale von 9 bis 10 Zoll Höhe und 4 bis 5 Zoll Kelchweite, Kästchen von getriebenem Silber von derselben Größe, Armbänder mit eingesezten Steinen, Ketten, Rahmen mit emaillirter Arbeit etc. etc. so vergoldet, daß sie nach dem Ausspruche ausgezeichneter Juweliere zu Berlin, in ihrer Farbe den schönsten in Feuer vergoldeten Gegenständen gleichstehen, ja sogar den Vergleich mit der Farbe massiv goldener Kunstwerke aushalten. Auch aus Messing (Bronze) gegossene Reliefs, matt und glatt gearbeitet, ließen sich nach seiner Methode sehr gut vergolden.

erforderlich ist — eine Erfahrung, die bei größeren Quantitäten von Flüssigkeit für die Operationsweise von großem praktischem Werth ist. Ich habe Monate lang mit den Vergoldungsversuchen mich beschäftigt, aber stets nur bei der gewöhnlichen Temperatur operirt und völlig genügende Resultate erhalten, auch nicht gefunden, daß die Vergoldung besser ausfiel, als ich die Flüssigkeit über die Temperatur der umgebenden Luft erwärmte.

Um den blauen Bodensaz zu entfernen und den Geruch nach Blausäure zu beseitigen, verfuhr ich also. Ich löste trokenes Chlorgold in wenig Wasser auf und versezte diese Lösung so lange mit einer Auflösung von krystallisirtem kohlensaurem Natron, bis rothes Lakmuspapier bei dem Eintauchen in die Flüssigkeit gebläut wurde. Diese alkalisch reagirende Flüssigkeit schüttete ich nun zu der Auflösung des gelben blausauren Eisenkali's (Goldlösung sowohl wie die Lösung des lezteren Salzes waren nach dem vorgeschriebenen Verhältniß gefertigt worden), wodurch ein schmuzig bräunlich-grüner Niederschlag entstand. Erwärmt man nun die Flüssigkeit in einer Porzellanschale auf 32 bis 40° R. und sezt so lange von einer Auflösung von kohlensaurem Natron nach und nach hinzu, bis der Anfangs in der trüben Flüssigkeit herumschwimmende Niederschlag sich scharf zu sondern anfängt, so nimmt derselbe eine gelbbraune Farbe an, und die Flüssigkeit, aus der er sich absonderte, wird klar und rein goldgelb. Man nimmt nun die Schale vom Feuer, läßt den Niederschlag in einem hohen Glase sich absezen und filtrirt die Flüssigkeit durch weißes Löschpapier; die goldgelbe Flüssigkeit ist hierauf völlig zum Vergolden geeignet. Mit einer auf die so eben angegebene Art bereiteten Flüssigkeit habe ich meine sämmtlichen Versuche ausgeführt. Während der ganzen Dauer der Zubereitung der Vergoldungsflüssigkeit wird man nicht im mindesten durch den Geruch sich entwikelnder Blausäure belästigt. Bei der Zubereitung größerer Mengen Vergoldungsflüssigkeit erhält man natürlich auch größere Quantitäten des rothbraunen Niederschlages, welcher recht gut als Nebenproduct verwendet werden kann. Er stellt nämlich, mit Wasser ausgewaschen und getroknet, das feinste Pariserroth dar, dessen sich die Goldarbeiter bekanntlich zum Puzen von Goldwaaren bedienen.

Die chemische Wirkung des kohlensauren Natrons auf die trübe Flüssigkeit ist leicht zu erklären. Der grünliche Niederschlag, der sich beim Vermischen der Goldlösung mit der Lösung des blausauren Kali's bildet, ist eine Verbindung des Eisens mit Cyan. Will man denselben abfiltriren und mit Wasser auf dem Filtrum auswaschen, so färbt sich die durchlaufende Flüssigkeit sehr bald blau, auch der Niederschlag auf dem Filtrum nimmt eine blaue Farbe an; es hat

sich sogenanntes basisches, im Wasser lösliches Berlinerblau gebildet, welches sicherlich der Grund der mitunter trüben, ja sogar theilweise fleckigen Vergoldung ist, die Gegenstände bisweilen zeigen, wenn sie in der trüben, schmuziggrünen Flüssigkeit vergoldet wurden. Diese Unsicherheit eines stets gleich guten Erfolges wird aber dadurch gänzlich beseitigt, wenn der oft erwähnte blaue Bodensaz fortgeschafft wird. Dieß geschieht aber vollständig dadurch, daß das kohlensaure Natron bei der oben angegebenen Operation ihn in eine ganz andere, in der Flüssigkeit völlig unlösliche Verbindung umändert, in Eisenoxyd, welches abfiltrirt das obengenannte feine Pariserroth darstellt. Die abfiltrirte goldgelbe Flüssigkeit enthält nun keine fremden, sie verunreinigenden Bestandtheile mehr, daher fällt auch die Vergoldung so schön und rein in ihr aus; ferner neutralisirt das kohlensaure Natron bei dem Vorhandenseyn freier Salzsäure diese leztere, und verhindert auf diese Weise das Freiwerden von Blausäure — ein Umstand, der besonders dann ganz besonders zu berüksichtigen ist, wenn die Goldlösung nicht ganz zur Trokniß eingedampft wurde, und daher nicht jeder Ueberschuß der angewandten Salpeter- und Salzsäure entfernt worden ist. Es sind demnach zwei sehr wesentliche Uebelstände bei dem Vergoldungsverfahren durch die von mir in Anwendung gebrachte Modification beseitigt.

Ich gehe jezt zu noch drei anderen wesentlichen Bemerkungen über, welche für die Ausführbarkeit der Methode in größerem Maaßstabe von nicht geringer Bedeutung sind, 1) die Bereitung der Goldauflösung als solcher, insofern dieselbe von dem Goldarbeiter selbst bereitet wird; 2) das Verhältniß der Concentration derselben zu der Auflösung des blausauren Kali's, und 3) die Anwendung und praktische Ausführbarkeit der Erzeugung eines galvanischen Stromes bei dem in Rede stehenden Vergoldungsverfahren.

Um einen Ducaten (= 57 Gran) in Königswasser aufzulösen, wird derselbe vorher zu dünnem Blech ausgewalzt und in feine Streifchen geschnitten. Zu seiner Auflösung unter gelinder Erwärmung sind etwa 2 bis 3 Loth starkes Königswasser nöthig. Wird nun die Auflösung bis zur Trokniß in einem Porzellanschälchen eingedampft und dann das trokene Salz in Wasser aufgelöst, so scheidet sich gewöhnlich ein hellgelbes Pulver ab, welches Goldchlorür ist; dieses Salz wird aber durch Behandlung mit heißem Wasser in metallisches Gold und Goldchlorid zersezt; man muß daher die so erhaltene Lösung filtriren, wo alsdann das metallische Gold auf dem Filtrum zurükbleibt. Uebersieht man diesen Umstand, so fällt das ausgeschiedene metallische Gold bei dem Vermischen der Goldauflösung mit der Lösung des blausauren Kali's zugleich mit dem grü-

nen Niederschlage nieder und geht so verloren. Es ist überhaupt anzurathen, die Goldauflösung nicht bis zur völligen Trokniß einzudampfen, sondern nur so lange, bis sie beim Erkalten eine krystallinische, dunkelrothe Masse bildet. Hat man das Schälchen vorher gewogen und wiegt es nun wieder, so erhält man das Gewicht des entstandenen trokenen Goldsalzes. Man kann rechnen, daß ein Ducaten gegen 1½ Quentchen trokenes Goldsalz liefert.

Ich gehe nun zu dem Gewichtsverhältniß über, in welchem das Goldsalz zu einer bestimmten Quantität der Lösung von blausaurem Kali hinzugesezt werden soll, um eine gute Vergoldung zu erhalten.

Das in dem oben angeführten Berichte angegebene Verhältniß ist folgendes: auf 1 Theil trokenes Goldchlorid sollen 10 Th. gelbes blausaures Kali genommen werden, welches in 100 Th. Wasser aufgelöst worden ist. Ich nahm nach dieser Vorschrift 4½ Th. trokenes Goldchlorid, 45 Th. blausaures Kali und 450 Th. Wasser, oder nach bestimmten Gewichtsangaben 4½ Quentchen Goldchlorid, 12 Loth blausaures Kali und 1½ Quart (3 Pfd. 9 Loth) Wasser. Hiezu sezte ich noch, nach dem oben angegebenen Verfahren, gegen 4 bis 5 Loth krystallisirtes kohlensaures Natron, welches ich vorher in etwa 2 bis 3 Th. Wasser gelöst hatte. — In dieser Quantität Flüssigkeit wollte ich einen silbernen Pocal von 9½ Zoll Höhe und 4⅝ Zoll Kelchweite vergolden. Da aber nothwendige Bedingung eines guten Gelingens ist, daß die Objecte gänzlich in der Vergoldungsflüssigkeit untertauchen, so fand ich, daß die Flüssigkeitsmenge lange nicht ausreichte, um den in ihr hängenden Pocal völlig zu bedeken; ich mußte daher entweder eine neue Quantität Gold auflösen und die verhältnißmäßige Menge blausaures Kali zusezen, oder versuchen, ob vielleicht eine bloße Verdünnung der Flüssigkeit ausreiche und dennoch hiedurch eine schöne Vergoldung erzielt werde. — Ich versuchte den lezteren, offenbar wohlfeileren Weg.

Ich nahm auf die 4½ Quentchen Goldchlorid statt 1½ Quart Wasser gegen 6 Quart, in welchem ich die verhältnißmäßige Quantität blausaures Kali aufgelöst hatte (d. h. so viel, als auf 6 Quart Flüssigkeit kommen), und fand, daß in dieser Flüssigkeit, in welcher nur der vierte Theil der in der französischen Angabe vorgeschriebenen Menge Goldchlorid enthalten war, der bezeichnete Pocal sehr schön vergoldet wurde. Diese Beobachtung ist aber für die Vergoldung großer Objecte von Bedeutung; denn nach der französischen Angabe hätte ich müssen auf 6 Quart Wasser 18 Quentchen Goldchlorid auflösen, ich vergoldete aber mit 4½ Quentchen recht schön. Zu dem in Rede stehenden Pocal wären, hätte er sollen im Feuer vergoldet werden, wie mir Goldarbeiter mittheilten, 2 Ducaten erforderlich

gewesen; ich hätte aber, damit der Pocal völlig in der Flüssigkeit untertauchen konnte, 6 Quart Flüssigkeit anwenden müssen, auf welche 18 Quentchen Goldchlorid kommen oder, was dasselbe ist, 12 Ducaten. Schwerlich würde aber ein Goldarbeiter 12 Ducaten auflösen, um damit einen Pocal zu vergolden, den er auf eine andere Art mit 2 bis 3 Ducaten vergolden kann. Zwar könnte er in der Vergoldungsflüssigkeit, da sie durch Aufbewahren an ihrer Güte nichts verliert, noch andere Gegenstände vergolden, allein dessen ungeachtet habe ich die Ueberzeugung, daß, wäre obige Erfahrung nicht gemacht, dieser Umstand Manchen davon abhalten würde, auf galvanische Weise zu vergolden. Hat man daher mit großen Mengen Flüssigkeit zu thun, so kann man auf jedes einzelne Quart Wasser rechnen: 36 Gr. Gold (= 54 Gran Goldchlorid), 8 Loth blausaures Kali und etwa ¾ Loth krystallisirtes kohlensaures Natron. Ist die Flüssigkeit durch längeren Gebrauch an Gold erschöpft, so kann man zu derselben eine neue gleiche Menge Goldchlorid zusezen und die oben angegebene Operation wiederholen, um aufs Neue eine zum Vergolden taugliche Flüssigkeit zu erhalten, ja dieselbe Flüssigkeit läßt, nachdem auch dieser Goldzusaz wieder erschöpft seyn sollte, noch zum drittenmal dieselbe Menge Goldsalz sich zusezen, um immerfort wieder brauchbar zu seyn.

Ein drittes sehr wesentliches Element bei dieser Vergoldungsmethode ist die Hervorbringung eines galvanischen Stroms, welcher die Zersezung der Vergoldungsflüssigkeit bewirken soll.

Hiebei ist nun das erste Erforderniß für die praktische Brauchbarkeit der Methode, den hiezu nothwendigen Apparat so einfach wie möglich zusammen zu stellen, ohne daß er jedoch hiedurch an seiner Wirksamkeit etwas verliert. Der Arbeiter muß im Stande seyn, sich diesen Apparat an jedem Orte seines Aufenthalts leicht verfertigen lassen zu können, und seine Handhabung muß mit der Einfachheit seiner Construction völlig gleichen Schritt halten. Ist diese Aufgabe nicht genügend gelöst, so ist sie eine Hemmung für die praktische Anwendung dieser Methode. Der Apparat, dessen ich mich zu meinen Vergoldungsversuchen bediente, entspricht den obigen Anforderungen vollständig; seine nähere Beschreibung wird weiter unten folgen.

Seitdem ich angefangen habe mich mit Untersuchungen über Vergoldung auf galvanischem Wege zu beschäftigen, also seit der Wiederholung der ersten de la Rive'schen Versuche, bin ich immer von dem Gesichtspunkte ausgegangen, eine einfache galvanische, sogenannte constante Kette anzuwenden, unter diesen blieb mir nur die Wahl zwischen zwei der einfachsten Apparate dieser Art. Ich werde sie beide angeben und denjenigen alsdann ganz besonders be-

schreiben, dessen ich mich bedient habe, und der mir so genügende Resultate geliefert hat. Einer dieser Apparate besteht aus zwei unten geschlossenen concentrischen Cylindern, der äußere aus gebranntem und glasirtem, der innere kleinere von gebranntem porösem Thon; in den äußeren gießt man concentrirte Kochsalzlösung, in den inneren die Vergoldungsflüssigkeit, in den Raum zwischen dem äußeren und inneren Cylinder stellt man einen amalgamirten Zinkcylinder, welcher den porösen Thoncylinder umschließt. An diesen Zinkcylinder ist oben ein ausgeglühter Kupferdraht befestigt, an welchem der zu vergoldende Gegenstand aufgehangen und in die Vergoldungsflüssigkeit eingetaucht wird. Mit solch einem Apparate läßt sich recht gut vergolden und für kleinere Objecte ist er recht brauchbar, aber seine Anwendbarkeit bei Vergoldung größerer Gegenstände wird durch die so leichte Zerbrechlichkeit der porösen Thoncylinder eine unsichere. — Denn es ist sehr leicht möglich, daß bei dem öfters wiederholten Eintauchen und Herausheben der zu vergoldenden größeren Gegenstände diese durch Anstoßen einen Theil, wenigstens des Thongefäßes, zerbrechen und so einen unangenehmen Goldverlust zuwege bringen können. — Es ist aber durchaus nothwendig, daß der mit dem Vergolden Beschäftigte alle Aufmerksamkeit auf diese Operation verwende und nicht durch störende Nebenumstände davon abgezogen werde.

Ich habe deßhalb nachstehenden Apparat zusammenstellen lassen, der so einfach ist, daß er überall verfertigt werden kann (poröse Thoncylinder möchten z. B. nicht überall zu haben seyn und der Transport ein theilweises Zerbrechen derselben befürchten lassen), und auch noch den Vortheil hat, daß keine Zerbrechlichkeit bei demselben zu befürchten ist. Auch ist die Anschaffung nicht kostspielig, da er von jedem Tischler in seinen Haupttheilen zusammengestellt werden kann. Seine einzelnen Theile sind aus Fig. 29 leicht zu verstehen: A,A ist ein Kasten von Eichenholz, gut gefirnißt, dessen Größe sich nach den zu vergoldenden Objecten richtet. Im Boden desselben ist ein Kupferstab B wasserdicht so befestigt, daß er etwa 1 Zoll lang nach Unten heraus steht, während er innerhalb des Kastens sich um 1 bis 2 Zoll erhebt und einen Rost von Kupferdraht trägt, auf welchem während der Vergoldung eine gegossene Zinkplatte liegt. C, C′ ist ein Fußbrett, welches in der Mitte eine Vertiefung hat, die durch den Canal D mit einer anderen Grube am Ende des Brettes bei C′ communicirt. In der ersten steckt der Kupferstab B, in dem Canal D liegt ein eingeschobener Kupferdraht, welcher durch die punktirte Linie in der Zeichnung angedeutet ist; auch wird bei dem Vergolden Quecksilber in diesen Canal gegossen, um die innige Verbindung zwischen

B und E herzustellen. In der Vertiefung des Fußbrettes bei C′ ist ein senkrecht aufsteigender Kupferstab E befestigt, der einen horizontalen beweglichen Arm F von demselben Metall trägt, an welchem die zu vergoldenden Gegenstände mittelst Platindraht oder vergoldetem Kupferdraht befestigt werden.

G ist ein Kasten von Eichenholz, gut gefirnißt, und zur Aufnahme der Goldlösung bestimmt, dessen Größe sich nach dem äußeren richtet; er steht von den Wandungen desselben etwa 1 bis 1½ Zoll ab. Auf einer Seite G′ ist derselbe mit einer starken Rindsblase oder Pergament bespannt, was sehr leicht gelingt, wenn man dieselbe angefeuchtet mit hölzernen Leisten an den Rand des Kastens fest nagelt.[5]) Drei hölzerne oder metallene Arme G″ dienen, um ihn auf den Rand des äußeren Kastens zu stüzen. Der mit Blase bespannte Boden ist in dieser Lage etwa 1 Zoll von der Oberfläche der auf dem Rost liegenden Zinkplatte entfernt, und kann noch weiter von dem lezteren entfernt werden, wenn man unter die drei Arme des Kästchens hölzerne Klözchen unterlegt. Ueber die Außenseite der Blase sind feine Darmsaiten in Quadraten von etwa 2 Zoll Seite gezogen, wodurch die Blase an fester Lage gewinnt und vermieden wird, daß sie sich bei längerem Einhängen in die Flüssigkeit während des Vergoldens beutele. H ist ein Hahn, um die Flüssigkeit aus dem großen Kasten nach vollendeter Arbeit ablassen zu können. In der Hauptsache ist dieser Apparat demjenigen ganz ähnlich, dessen ich mich schon früher bedient habe, und den auch Hr. Boettger bei seinen Vergoldungsversuchen (polyt. Journal Bd. LXXVIII. S. 51) früher in Anwendung gebracht hatte.

Die Kupferstäbe hatten bei meinem Apparat einen Durchmesser von etwas über ½ Zoll, die Zinkplatte hatte eine Länge, gleich der Höhe der zu vergoldenden Pocale, und eine Breite wie die Weite der Kelche an den Pocalen. Die Kupferstäbe waren dort, wo sie in das Quecksilber eintauchten, amalgamirt, d. h. erst mit verdünnter Schwefelsäure abgescheuert und dann mit einer Auflösung von Quecksilber in Scheidewasser angerieben. Ebenso kann auch die Zinkplatte amalgamirt werden, oder man puzt dieselbe mit verdünnter Schwefelsäure ab und taucht sie hierauf in Quecksilber, welches sogleich anhaftet und nur noch gleichmäßig verrieben zu werden braucht.

---

5) Statt dieses großen hölzernen Apparates kann man sich auch einen kleineren auf die Weise darstellen lassen, daß man für das äußere Gefäß ein solches von Steinzeug nimmt, und statt des inneren ein Zukerglas, dessen Boden man abgesprengt und über dessen hervorragenden Rand man die Blase gespannt hat. Für noch kleinere Apparate dient als äußeres Gefäß ein Zukerglas, als inneres ein weiter Lampencylinder.

Bevor die Gegenstände vergoldet werden, ist es durchaus Bedingung, daß sie auf das sorgfältigste gereinigt werden, indem jede Spur Staub, Schweiß oder sonstige fettige Substanz die Vergoldung gänzlich verhindert.

Nachdem die Zinkplatte auf den kupfernen Rost gelegt worden ist, wird eine concentrirte Kochsalzlösung in den großen Kasten gegossen, der kleinere in den größeren eingehangen und mit der Vergoldungsflüssigkeit angefüllt, so daß das Niveau beider Flüssigkeiten in einer Ebene liegt. Hierauf hängt man den zu vergoldenden Gegenstand mittelst Umwikeln mit Platin- oder ausgeglühtem und vergoldetem Kupferdraht an den beweglichen Kupferstab so auf, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist; Pocale z. B. so, daß sie horizontal hängen. Die Gegenstände müssen frei in der Flüssigkeit schweben, weder den Blasenboden, noch die Wandungen berühren und von der Flüssigkeit völlig bedekt seyn; die Entfernung von dem Boden und den Wandungen braucht nur etwa ¼ Zoll zu betragen. Man läßt nun den Gegenstand etwa 1 bis 2 Minuten in der Flüssigkeit, oder überhaupt so lange, bis er sich mit einer zarten Goldhaut überzogen hat, welches man dadurch leicht erfährt, daß man denselben ein wenig aus der Flüssigkeit heraushebt. Ist dieser Moment eingetreten, so nimmt man ihn sogleich heraus, spült ihn gut mit Regenwasser ab und puzt ihn recht sorgfältig mit einer Zahnbürste, die man in einen Brei von pulverisirtem, gereinigtem Weinstein und Wasser eingetaucht hat. Hierauf spült man den Gegenstand gut in Wasser ab und troknet denselben mit einem feinen Leinwandläppchen ab, hängt ihn aufs Neue in die Vergoldungsflüssigkeit, läßt ihn wieder 1 bis 2 Minuten darin, und wiederholt die angegebene Operation so lange, bis die verlangte schöne und reiche Goldfarbe zum Vorschein gekommen ist; denn die gleichmäßige, sich wiederholende Ablagerung des Goldes steht mit der öfteren Wiederholung der Vergoldungsoperation in einem directen Verhältniß, so daß man im Stande ist, schwächer und stärker zu vergolden, wie ich mich durch vielmal wiederholte Wägungen überzeugt habe.

Die erste Ablagerung des Goldes geht am schwersten vor sich, die nachfolgenden bei weitem rascher. Man versäume ja nicht das recht sorgfältige Abbürsten mit Weinstein; die Farbe der Vergoldung gewinnt hiedurch bedeutend an Schönheit. Bei größeren, runden Objecten ist es nothwendig, daß sie öfters gewendet werden, weil die Fläche, welche dem Blasenboden, folglich dem Zink, zunächst liegt, sich stärker vergoldet, als derjenige Theil des Gegenstandes, welcher nach Oben zu liegen kommt, wodurch eine Ungleichförmigkeit in der Goldfarbe entstehen würde. Ein wenig Uebung reicht aus, diesem

gänzlich vorzubeugen. Sollen Gegenstände stärker als gewöhnlich vergoldet werden, so lasse man sie, nachdem sie schon durch Wiederholung obiger Operationen schön vergoldet sind, etwa $1/_2$ bis 1 Stunde in der Flüssigkeit. Hiedurch bekommen sie ein mattes, dunkelgelbes Ansehen, welches sich auch nicht so leicht durch Puzen mit Läppchen entfernen läßt, aber durchs Poliren erhalten sie ein schönes glänzendes Ansehen.

Nach jedesmaligem Gebrauch des Apparates werden die Zinkplatte, der Kupferrost und die Kupferstäbe gereinigt und blank geputzt. Die Vergoldungsflüssigkeit und die Kochsalzauflösung werden für den nächsten Gebrauch aufbewahrt.

Da die Vergoldung durch eine Flüssigkeit bewerkstelligt wird, so dringt sie in die feinsten Vertiefungen ein und gestattet kunstvoll ciselirte Gegenstände zu vergolden, deren Vergoldung durchs Feuer unmöglich ist, indem diejenigen Flächen, welche mit den zartesten Ciselirungen bedekt sind, bei der Feuervergoldung in eine formlose Ebene verschmelzen.

Werden silberne, polirte Gegenstände in die Flüssigkeit gehängt, so kommen sie auch polirt heraus; sollen sie aber, nachdem sie die schöne Goldfarbe angenommen haben, welches durch öfteres Wiederholen der Vergoldungsoperation erreicht wird, ein noch angenehmeres Aeußere erhalten, so werden sie mit Blutstein geglänzt. Ihre Farbe ist so schön, daß es gar nicht mehr nöthig ist sie zu färben oder zu glühwachsen, wodurch der praktische Werth dieser Vergoldung ein um so größerer wird. Die Vergoldung ist so dauerhaft, daß sie das stärkste Poliren, Pressen, Glühwachsen und Färben mit der gewöhnlichen Farbe aus Kochsalz, Alaun und Salpeter aushält, ohne im mindesten hiedurch zu leiden, wovon ich mich durch viele Versuche überzeugt habe, die ich mit den galvanisch vergoldeten Probestüken anstellen ließ.

Es reicht aber nicht aus, eine polirte glänzende Vergoldung erzeugen zu können, es muß auch möglich seyn, eine matte Vergoldung hervorzubringen. Auch diese läßt sich sehr schön darstellen. Sollen nämlich silberne Gegenstände matt vergoldet erscheinen, so müssen sie vorher matt weiß gesotten werden; kommen sie nun in den Vergoldungsapparat, so nehmen sie nach und nach eine schöne matte Goldfarbe an, nur geht die Vergoldung etwas langsamer von statten. Silberne Ketten matt weiß gesotten, dann vergoldet, hatten ganz dasselbe Ansehen wie die englischen vergoldeten Ketten, welche durch ihre matte Vergoldung so sehr gefallen. Sollen einzelne Partien an solchen Gegenständen polirt erscheinen, so lassen sich die Stellen poliren, wie ich an einigen Pocalen habe ausführen lassen. Sind die

zu vergoldenden Objecte mit eingelegten Steinen, oder mit Email ausgelegt, so können sie völlig fertig gearbeitet und dann vergoldet werden, ohne daß die eingelegten werthvollen Steine nur im mindesten darunter leiden. Sollen nur einzelne Stellen vergoldet werden, z. B. das Innere von Pocalen, silbernen Käßtchen, Büchsen 2c., so habe ich die Stellen, welche nicht vergoldet werden sollten, mit einer geschmolzenen Mischung aus Wachs und Baumwachs überstrichen und dann wie gewöhnlich operirt. Hiebei bedekt sich nur der von Wachs freie Theil mit Gold, der Wachsüberzug wird dann durch Eintauchen des Gefäßes in kochendes Wasser und nachdem der größte Theil desselben dadurch entfernt worden ist, durch Abreiben mit Terpenthinöhl und Spiritus beseitigt. Bei der Vergoldung der inneren Flächen ist darauf zu sehen, daß sich keine Luft in dem inneren Raume befinde, weil die Stelle, an welcher eine Luftblase liegt, nicht vergoldet wird. Ferner habe ich es für sehr zwekmäßig gefunden, einen spiralförmig gewundenen Draht in den inneren Raum zu legen und ihn mit dem Hauptdraht, an welchem der Gegenstand aufgehängt ist, durch Umwinden zu verbinden, indem hiedurch die Vergoldung im Inneren leichter erfolgt. Es muß nämlich inwendig der Draht den Boden sowohl wie die Wandungen des Gefäßes berühren. Nur ist noch zu bemerken, daß Pocale, Käßtchen und dergleichen etwas länger als gewöhnlich in der Flüssigkeit hängen müssen, weil der Boden sich etwas schwieriger vergoldet. Soll die Farbe der Vergoldung röthlich goldgelb werden, so hat man nur nöthig, dem Golde zugleich etwas dünngewalztes Kupferblech zuzusezen, zu gleicher Zeit mit aufzulösen und wie angegeben zu verfahren.

Es ist nicht möglich, alle noch vorkommenden Umstände hier aufzuführen; der praktische Arbeiter wird sie, nachdem er mit der Hauptsache sich vertraut gemacht hat, bald aus der Erfahrung kennen lernen.

Hinsichts der Haltbarkeit dieser Vergoldung ist bereits vorstehend bemerkt worden, daß sie die Operation des Färbens verträgt. Sie ist nicht mehr als die Feuervergoldung beim Gebrauche der Abnuzung unterworfen. Bedenkt man aber, wie leicht ausführbar jede Reparatur bei der galvanischen Vergoldung ist, daß sie, was den Kostenpunkt anbelangt, auf jeden Fall billiger zu stehen kommt als die Feuervergoldung, so wird man auch von diesem Gesichtspunkte aus sehr gern sich der galvanischen Vergoldung bedienen, noch ganz abgesehen von dem größten Werth ihrer Anwendung dadurch, daß der Gebrauch des Quecksilbers bei ihr vermieden wird, dessen giftige Dämpfe so manchen Goldarbeiter für die ganze Zeit seines Lebens unglüklich gemacht haben. Jeder Goldarbeiter wird sich leicht von dem gerin-

gen Kostenpreise dieser Vergoldungsmethode überzeugen können, wenn er eine bestimmte Menge Gold abwiegt und versucht, wie viel Gegenstände sich damit vergolden lassen. — Man kann aus der Vergoldungsflüssigkeit so lange vergolden, bis sie an Gold ganz erschöpft ist, da sie durch längeres Aufbewahren an ihrer Brauchbarkeit nichts verliert. Es ist dieses besser, als zu versuchen, das Gold auf chemischem Wege wieder auszuscheiden, eine Operation, die für den Goldarbeiter zu umständlich wäre.

Außer den silbernen Objecten habe ich auch dergleichen aus Neusilber, Messing, Tombak, Bronze, Stahl, Gußeisen, Zinn sehr schön vergoldet. Gußeisen muß vorher mit Weinsteinpulver sehr sorgfältig durch Puzen mit einer Bürste blank gemacht, auch kann das Eisen vorher versilbert und dann vergoldet werden. Stahl und Zinn vorher zu verkupfern ist durchaus unnöthig, ja die vorher verkupferten wurden nicht so schön vergoldet; bei Stahlfedern muß vorher der blaue Ueberzug durch Abpuzen mit verdünnter Salzsäure entfernt werden, ehe sie sich vergolden. Die Vergoldung von Zinngeräthen ist deßhalb so interessant, weil es nicht gelingt, Zinn auf eine andere Art zu vergolden. Besonders schön werden Gegenstände aus Neusilber vergoldet. Waaren aus Bronze oder Messing gefertiget, wie die unächten Bijouteriewaaren und Luxusartikel, als Ohrringe, Ketten, Uhrschlüssel, Knöpfe, glatte und matt gearbeitete, wurden sehr schön vergoldet, so daß Ohrringe, dem Werth nach einige Silbergroschen kostend, vergoldet aussahen wie goldene, deren Werth an 2 bis 3 Thlr. geschäzt wurde. Hinsichtlich der auf diese Art vergoldeten Knöpfe ist zu bemerken, daß bei dem Poliren auf der Maschine die Vergoldung nicht abgerieben wurde — ein Uebelstand, der bei Knöpfen eintrat, welche nach der Kochmethode waren vergoldet worden. Die matt gearbeiteten Knöpfe hatten eine schöne matte Vergoldung angenommen. Bedenkt man, wie groß der Verbrauch solcher vergoldeten, aus Messing, Bronze gefertigten Artikel ist, so gewinnt auch in dieser Beziehung die galvanische Vergoldungsmethode an praktischer Bedeutung.

Es ist hier nicht meine Aufgabe, einen Vergleich anzustellen über den Werth der Methoden, durchs Kochen und auf galvanischem Wege zu vergolden. Nur so viel erlaube ich mir zu bemerken, daß nach den vielen Versuchen, die ich nach der galvanischen Methode angestellt habe, diese bei einem solchen Vergleich durchaus nicht nur nichts verlieren, sondern in mancher Beziehung sogar die Kochmethode in praktischer Anwendbarkeit übertreffen möchte. Für die große Dauerhaftigkeit der galvanischen Vergoldung spricht folgender Versuch, welchen Hr. Prof. Kaiser in München (s. Kunst- und Gewerbeblatt, April-

und Maiheft 1842) angestellt hat: derselbe vergoldete ein Kupferblech so stark als es anging und ließ daraus ein Schälchen treiben; in diesem konnte concentrirte Salpetersäure zum Kochen gebracht werden, ohne daß hiedurch die Vergoldung angegriffen worden wäre.

Ich wurde später von mehreren Praktikern darauf aufmerksam gemacht, daß es in vielen Fällen bei der Vergoldung innerer Flächen sehr wünschenswerth sey, das Deken der äußeren Flächen nicht erst ausführen zu müssen. Ich habe daher versucht, auch ohne die äußeren Oberflächen der Gefäße mit Dekgrund zu überziehen, dieselben inwendig zu vergolden, und es ist mir auf nachstehende, höchst einfache Weise gelungen, völlig genügende Resultate zu erhalten.

Ich nahm eine Blase und hing in dieselbe einen Zinkblok dadurch auf, daß ich an denselben einen Platin- (Neusilber-) oder Kupferdraht befestigte, welcher lang genug war, um aus der Blase so weit heraus zu reichen, daß ich auch noch im Stande war, denselben mehreremale um die äußere Fläche des Gefäßes, welches nur inwendig vergoldet werden sollte, winden zu können. In die Blase goß ich eine concentrirte Kochsalzauflösung, so daß dieselbe den Zinkblok mehrere Linien hoch bedekte. Nachdem die Vergoldungsflüssigkeit in das zu vergoldende Gefäß eingegossen worden, hing ich die Blase in die Goldlösung so hinein, daß sie einige Linien von dem Boden und den Wandungen der Höhlung entfernt blieb und umwand den äußeren Rand des Gefäßes einigemal mit dem aus der Blase herausreichenden Drahte, welcher, wie schon angegeben, mit dem Zinkblok durch mehrmaliges Umwikeln verbunden worden war. So vorgerichtet blieb die Blase einige Minuten lang in der Goldlösung hängen, sie wurde alsdann aus derselben herausgenommen und die innere Höhlung gut mit reinem Wasser ausgespült. Schon nach dem einmaligen Einhängen der Blase in die Vergoldungsflüssigkeit hatte sich die Höhlung des Gefäßes völlig vergoldet, und es bedurfte nur noch eines sorgfältigen Abpuzens der inneren Flächen mit Weinsteinpulver und Wasser, um eine reine goldgelbe Vergoldung hervortreten zu sehen. Durch mehrmals wiederholtes Einhängen der Blase in die Goldlösung ist man nämlich im Stande ohne allen Apparat die inneren Flächen schön zu vergolden. Werden hierauf die vergoldeten Flächen polirt, so haben sie die Farbe der schönsten Feuervergoldung. Läßt man die Blase zu lange in der Goldauflösung hängen, so hat die hiedurch entstandene Vergoldung ein schmuzig bräunlichgelbes Ansehen erhalten, allein durch sorgfältiges Puzen mit Weinsteinpulver verschwindet diese Farbe und die reine Goldfarbe kommt zum Vorschein. Es gibt daher diese Beobachtung einen neuen Beweis, daß, um eine schöne galvanische Vergoldung zu erzielen, die Anwendung von galvanischen Bat-

terien irgend einer Art nicht nothwendiges Erforderniß ist — eine für die praktische Anwendung sehr wichtige Erfahrung — da hiedurch die allgemeinere Verbreitung der galvanischen Vergoldung bedeutend erleichtert wird. Nicht so leicht möchte die allgemeinere Verbreitung der in Rede stehenden Vergoldungsmethode zu hoffen seyn.

Kürzlich hat Hr. C. v. Frankenstein eine Methode veröffentlicht, um ohne allen Apparat galvanisch zu vergolden.[6] So brauchbar auch beim Anscheine nach diese Vergoldungsmethode für die praktische Anwendung zu seyn scheint, so ist doch bei Ausführung derselben auf einen Uebelstand ganz besonders Rüksicht zu nehmen, der sich vorzugsweise bemerkbar machen wird, wollte man größere Gegenstände nach dieser Methode vergolden, indem hiezu größere Quantitäten Vergoldungsflüssigkeit erforderlich sind. Es kann dann sehr leicht der Fall eintreten, daß die Vergoldung nicht gleichförmig, ja sogar flekig erscheinen dürfte. Folgende Gründe sind es, die mich bestimmen, diese Ansicht auszusprechen. Durch das Eintauchen des Zinkstreifens in die Vergoldungsflüssigkeit wird dieselbe nach und nach von einer Zinkverbindung verunreinigt, wodurch die elektrische Thätigkeit geschwächt wird und die Vergoldung der Objecte langsamer, daher nicht gleichförmig erfolgt. Wird nun z. B. eine Vergoldungsflüssigkeit angewendet, welche blausaures Kali enthält, so entsteht eine chemische Verbindung des Cyans mit Zink, welche als weißer, voluminöser Niederschlag die Goldflüssigkeit trübe macht und sich auf die Oberflächen der zu vergoldenden Gegenstände niederschlägt, wodurch einmal sehr leicht flekige Stellen entstehen können, und auch außerdem noch, wie schon bemerkt, die elektrische Thätigkeit vermindert wird.

II. Die Versilberung.

An die schon bekannten Methoden der Vergoldung der Metalle reiht sich nun noch die Methode auf galvanischem Wege zu versilbern. Der französische Bericht, welchen ich bei der Arbeit über galvanische Vergoldung angeführt habe, gibt eine Vorschrift zu einer solchen Versilberung. Hr. Kaiser hat in dem bayerischen Gewerbeblatt 1842 (Maiheft) seine Erfahrungen über diesen Gegenstand mitgetheilt und gezeigt, daß mittelst Anwendung einer galvanischen constanten Batterie sich eine sehr gute Versilberung bewerkstelligen lasse. Ich habe versucht, statt der galvanischen Batterie den oben S. 36 bei der Vergoldung erwähnten einfachen Apparat anzuwenden und gefunden,

---

6) Man findet das Nähere darüber in dem Berichte des Hrn. Prof. Dr. Fehling im 2ten Februarheft (Bd. LXXXVII.) des polytech. Journals S. 290.
A. d. R.

daß die Metalle mittelst desselben sich gleichfalls gut versilbern lassen, so daß daher auch die galvanische Versilberung aus Gründen, die ich früher schon angeführt habe, leicht eine allgemeinere Verbreitung finden dürfte.

Das in dem französischen Berichte angegebene Versilberungs-Präparat ist Cyansilber, welches mit seinem 10fachen Gewicht blausaurem Kali in der 100fachen Menge Wasser gelöst worden ist. Diese Flüssigkeit wird durch den elektrischen Strom einer constanten galvanischen Batterie zersezt und hiedurch die galvanische Versilberung bewerkstelligt. Statt dieser Flüssigkeit habe ich nachstehende zwei Silberlösungen bei meinen Versilberungsversuchen angewandt; die eine zu der einen, die andere zu einer zweiten Reihe von Versuchen.

1) Man löst $^1/_2$ Loth legirtes (verarbeitetes) Silber in der erforderlichen Menge reiner Salpetersäure auf, verdünnt die Auflösung mit Regenwasser und sezt nun eine Lösung von $^5/_8$ Loth Kochsalz, oder so lange reine Salzsäure hiezu, als noch ein weißer Niederschlag entsteht. Dieser Niederschlag, Chlorsilber, Hornsilber, oder salzsaures Silberoxyd genannt, wird mit Wasser ausgewaschen; hierauf thut man ihn in eine Porzellanschale und gießt eine Auflösung von 6 Loth gelbem blausaurem Kali, in 2 Pfd. Wasser gelöst, darauf, sezt noch 4 Loth Salmiakgeist hinzu und kocht das Ganze unter öfterem Umrühren mit einem Glasstabe und unter Ersaz des verdampften Wassers, mindestens eine Stunde lang, filtrirt alsdann den entstandenen braunen Niederschlag ab. Die so erhaltene goldgelbe Flüssigkeit ist die verlangte Versilberungssolution. Die Vorschrift zu dieser Silberlösung wurde zuerst von Hrn. Kaiser in der angezogenen Zeitschrift gegeben; ich habe bei der Bereitung derselben nur einige geringfügige Abänderungen vorgenommen.

Die zweite Flüssigkeit, welche ich bei der Versilberung auf galvanischem Wege angewandt habe, ist folgende: man löst 1 Loth krystallisirtes salpetersaures Silberoxyd in 32 Loth (1 Pfd.) destillirtem oder Regenwasser auf und sezt zu dieser Lösung so lange eine Auflösung von Cyankalium in Wasser hinzu, bis der anfangs entstehende weiße Niederschlag, Cyansilber, sich vollständig wieder aufgelöst hat und die Flüssigkeit wasserklar erscheint. Diese Auflösung befördert man durch Umrühren mit einem Glasstabe. Die wasserklare Solution ist zur Versilberung anzuwenden. Ich sezte derselben gewöhnlich noch so viel krystallisirtes kohlensaures Natron in Wasser gelöst hinzu, daß dieselbe stark alkalisch auf geröthetes Lakmuspapier reagirte, d. h. dasselbe stark blau färbte. [7])

[7]) Das krystallisirte salpetersaure Silberoxyd stellt man dadurch dar, daß man reines Silber in reiner Salpetersäure auflöst, in einer Porzellanschale ab-

Beide so eben angegebenen Silbersolutionen haben mir bei der Versilberung Resultate gegeben, mit denen man zufrieden seyn kann, jedoch kann ich nicht unterlassen anzuführen, daß einige Umstände mehr für die Anwendung der unter 2) angeführten Solution sprechen, wie ich sogleich etwas genauer angeben werde. Die mit der unter 1) angeführten Solution versilberten Metalle zeigten bisweilen einen Stich ins Gelblichweiße, während die mittelst der unter 2) angegebenen Flüssigkeit behandelten eine reiner weiße Versilberung lieferten. Da aber das blausaure Eisenkali leichter zu haben, auch bei weitem wohlfeiler ist als das Cyankalium, so muß es dem Praktiker überlassen bleiben, entweder die eine oder die andere für seinen Zwek zu wählen. Wendet man die unter 2) angeführte Silbersolution an, so findet die vorn Seite 32 angemerkte Exhalation von Blausäuredampf statt, weßhalb, wenn mit größeren Quantitäten operirt wird, die Arbeit in einem Locale vorgenommen werden muß, welches zwekmäßig gelüftet werden kann.

Die Operationsweise bei der Versilberung ist ganz dieselbe wie bei der Vergoldung. Da aber die Erscheinungen etwas verschieden sind, je nachdem man die eine oder die andere Versilberungsflüssigkeit in Gebrauch genommen hat, so ist es nothwendig, das Verhalten der Objecte in beiden Auflösungen gesondert zu betrachten. Läßt man die Gegenstände zu lange in der unter 1) angegebenen Flüssigkeit hängen, so bedeken sie sich gewöhnlich mit einem grauweißen Ueberzug, welcher durch vorsichtiges Puzen mit gepulvertem gereinigtem Weinstein und einer weichen Bürste wieder zu entfernen ist. — Im Anfange überziehen sie sich mit einem reinen mattweißen Silberhäutchen; jene grauweiße Färbung tritt meistens erst dann ein, wenn der Zinkblok anfängt sich mit einer schwarzen Haut zu überziehen, wodurch ohne Zweifel die elektrische Thätigkeit vermindert wird. In solch einem Falle muß man den Zinkblok herausnehmen, mit verdünnter Salzsäure abpuzen, mit Wasser abwaschen, worauf er wieder aufs Neue in die Kochsalzlösung eingelegt wird. Die auf diese Weise matt weiß versilberten Gegenstände können nun entweder mit feinen weichen Leinwandläppchen, nachdem sie vorher in reinem Wasser gut abgespült worden sind, vorsichtig abgetroknet werden, oder man läßt sie dadurch abtroknen, daß man dieselben in kochendem reinem Wasser abspült, worauf an der Luft die wenige anhängende Flüssigkeit verdampft. Die matt weiß versilberten Objecte lassen sich vollkommen poliren, ohne

---

dunstet, die Flüssigkeit an einen dunklen Ort hinstellt, worauf die Krystalle anschießen.

Das Cyankalium wird nach der Angabe des Hrn. Liebig (polytechnisches Journal Bd. LXXXIV. S. 226) dargestellt.

X.

J. S. Woolrich's magneto-elektrische Rotationsmaschine zum Vergolden, Versilbern rc. der Metalle.

Aus dem Mechanics' Magazine. Febr. 1845, S. 146.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Wie Elkington, v. Ruolz u. a. den Galvanismus zum Vergolden der Metalle anwandten, so benuzt jezt Woolrich in Birmingham dazu den Magnetismus. Die magnetische Vergoldungsmethode hat vor der galvanischen folgende Vorzüge. Wenn der ohne große Kosten herzustellende Apparat einmal vorhanden ist, so thut er beinahe unbegränzte Zeit seine Dienste; denn da durch seine Thätigkeit keine Zerstörung eines seiner Theile eintritt, außer durch Reibung, so dauert es lange, bis einer derselben erneuert werden muß. Der Apparat wirkt ferner mit der größten Sicherheit und Regelmäßigkeit, in welchen beiden Beziehungen die galvanische Batterie viel zu wünschen übrig läßt. Auch ist die Leichtigkeit der Behandlung bemerkenswerth, da dieselbe Maschine eben so gut zum Vergolden eines Candelabers, wie eines Steknadelkopfs gebraucht werden kann. Wir lassen nun die Beschreibung des Apparats und Verfahrens mit den Worten des Patentträgers folgen.

Fig. 30 ist eine Ansicht des Apparats von Oben, Fig. 31 eine Seitenansicht und Fig. 32 eine Endansicht desselben. Er besteht zum Theil aus einem zusammengesezten Hufeisenmagnet A, Fig. 30 und 31, welcher auf einer Holzplatte oder einem Tisch horizontal liegt und nachdem er gehörig zurecht gerichtet ist, daran befestigt werden muß. Eine Armatur D,D wird an einem Stab oder einer Spindel C,C (Fig. 30) befestigt. Dieser Stab dreht sich in Lagern a,a. Eine Scheibe oder ein Rad E wird an den Stab gestekt, um demselben eine rotirende Bewegung ertheilen zu können und in Folge hievon auch der Armatur, welche sich also vor den Polen P,P des Magnets A,A, Fig. 30 und 31, herumdreht. Die Armatur wird verfertigt, indem man eine flache Stange von weichem Eisen biegt (s. Fig. 33, ED, DE) und an dem Stabe C befestigt. 50 Yards $^1/_{16}$ Zoll diker, mit Seide umwikelter Kupferdraht werden spiralförmig um jedes Ende der Armatur gewunden. Mit dem einen dieser überzogenen Drähte wird am Ende b, Fig. 30, umzuwinden angefangen und gegen die Pole P,P des Magnets zu fortgefahren, wieder rükwärts und dann wieder vorwärts, am Ende c schließend. Mit dem anderen fängt man am anderen Ende der Armatur bei z umzuwinden an, fährt damit fort gegen das Ende D der Armatur zu, in von den Polen abgewendeter

Richtung, dann vorwärts und wieder rükwärts, bei c endend, wo die beiden Drahtenden zusammengelöthet werden. An die Armatur D befestige ich mittelst zweier Schrauben e,e, den sogenannten Vertheiler (divider), welchen die Figuren 35, 36 und 37 in seiner natürlichen Größe zeigen. Dieser Vertheiler besteht aus einer Messingröhre y, an deren eines Ende ein Messingstük f angenietet ist, welches zur Befestigung des Vertheilers an die Armatur dient, wie Fig. 30 zeigt. An ihrem anderen Ende ist ein Cylinder von Buchsbaumholz befestigt. An jedes Ende dieses Cylinders wird ein Stük Kupfer von der Gestalt wie h, Fig. 37, geschraubt; bei Betrachtung der Fig. 36 und 37 wird man finden, daß jedes dieser Kupferstüke h,h keinen ganzen Halbkreis bildet. Ein Ende d (Fig. 30) des überzogenen Kupferdrahts wird mit dem Stük Kupfer an einem Ende des Holzcylinders in Verbindung gesezt, so wie das Ende b' des Drahtes b (Fig. 30) mit dem Kupferstük am anderen Ende dieses Cylinders. Vier messingene Federn W,X,Y,Z werden mittelst Schrauben an dem oberen Theile vier messingener Säulchen angebracht, welche leztere unten in einem hölzernen Tisch oder einer Holztafel fixirt werden, worauf, wie oben schon erwähnt, der zusammengesezte Magnet befestigt ist. Diese Federn sind so vorgerichtet, daß, während zwei derselben, W und Z, an die beiden Kupferstüke h,h hindrüken, die anderen, X und Y, an die cylindrische Holzoberfläche drüken, und umgekehrt. Nahe am unteren Ende jedes Säulchens wird ein Loch durchgebohrt und ein Stük Kupferdraht von $1/_{10}$ Zoll im Durchmesser durch die Löcher der auf jeder Seite befindlichen zwei Säulchen hindurchgestekt und mittelst einer Klemmschraube befestigt, wie bei T, Fig. 30, 31 und 32, und bei U, Fig. 30 und 32 zu sehen.

Soll nun ein metallener Gegenstand mit einem anderen Metall überzogen werden, so stelle ich ein irdenes Gefäß mit der (später zu beschreibenden) Auflösung in zwekmäßige Nähe der Drähte T und U.

Der zu überziehende Gegenstand muß blank gepuzt und dann mit dem Draht T in Berührung gebracht und hierauf eine Platte von demselben Metall, welches einen Bestandtheil der Metalllösung ausmacht, mit dem Draht U verbunden werden.

Der zu überziehende Gegenstand wird nun in die in dem irdenen Gefäße enthaltene Lösung getaucht, in welches man vorher schon die mit dem Draht U verbundene Metallplatte entweder ganz oder zum Theil eintauchte; der einzutauchende Theil der Platte hängt von ihrer Größe im Verhältniß zur Oberfläche des zu überziehenden Körpers ab; lezterer und die Metallplatte dürfen sich nicht berühren, müssen jedoch einander sehr nahe gebracht werden.

Eine Schraube S (Fig. 30) dient zum Reguliren des Abstandes zwischen den Polen P,P des Magnets und den Enden der Armatur D.

Wenn nun der magnetische Apparat wie die Fig. 30, 31, 32 zeigen, vorgerichtet ist, wird der Scheibe E durch eine Schnur eine rotirende Bewegung ertheilt, welche sich natürlich der Welle C,C (Fig. 30), der Armatur D,D, den Windungen von überzogenem Draht; so wie auch dem Vertheiler G mittheilt. Ich gab der Welle in der Regel in der Minute ungefähr 700 ganze Umdrehungen; der Abstand zwischen den Enden der Armatur und den Polen des Magnets kann von 3 bis $^1/_{100}$ Zoll variiren; lezteres ist der geringste, zum Drehen noch taugliche Abstand. Das Gewicht des in einer bestimmten Zeit auf der Oberfläche von metallenen Gegenständen sich absezenden Metalls varirt, je nach dem Abstand der Armatur-Enden von den Magnetpolen; auch hängt es von der Anzahl der Umdrehungen und der Stärke der Metalllösung, in welche der zu überziehende Gegenstand getaucht wird, ab.

Die Lösungen, deren ich mich bediene, werden wie folgt bereitet: 28 Pfd. reine Potasche (kohlensaures Kali) werden in 30 Pfd. Wasser mittelst Erwärmen aufgelöst. Die Lösung schüttet man dann in ein anderes Steingutgefäß und läßt sie darin abkühlen. Sie wird dann nöthigenfalls filtrirt und mit 14 Pfd. destillirten Wassers verdünnt; man läßt nun schwefligsaures Gas in diese Flüssigkeit einstreichen, bis sie gesättigt ist, vermeidet aber jeden Ueberschuß; es wird hierauf nöthigenfalls wieder filtrirt und die erhaltene Flüssigkeit, schwefligsaures Kali, nenne ich das Auflösungsmittel.

Um eine Flüssigkeit zum **Versilbern** zu bereiten, löse ich 24 Loth krystallisirtes salpetersaures Silber in 3 Pfd. destillirtem Wasser auf und seze vorerwähntes Auflösungsmittel in kleinen Portionen hinzu, so lange als sich noch ein weißlicher Niederschlag erzeugt (aber nicht mehr). Hat sich der Niederschlag abgesezt, so wird die überstehende Flüssigkeit abgegossen und jener mit destillirtem Wasser ausgewaschen. Dem Niederschlage seze ich dann so viel von obigem Auflösungsmittel zu, als er zur Auflösung bedarf, und noch $^1/_6$ mehr, so daß es im Ueberschuß vorhanden ist. Sie werden wohl durcheinandergeschüttelt, 24 Stunden stehen gelassen und filtrirt, worauf die Flüssigkeit zum Gebrauch fertig ist.

Zum **Vergolden** löse ich 3 Unzen (Troy) Feingold in einer Mischung von 11 Unzenmaaßen Salpetersäure (spec. Gew. 1,45), 13 Unzenmaaßen Salzsäure (spec. Gew. 1,15) und 12 Unzen destillirten Wassers auf, dampfe die Lösung ab und lasse sie krystallisiren. Die erhaltenen Krystalle löse ich in 1 Pfd. destillirtem Wasser auf und fälle das Gold mit reiner Magnesia, wasche den Niederschlag

zuerst mit destillirtem Wasser, welches mit Salpetersäure etwas angeschärft ist, und dann bloß mit destillirtem Wasser aus, seze dem ausgewaschenen Niederschlage so viel von dem oben erwähnten Auflösungsmittel zu, als er zu seiner Auflösung bedarf, dann noch $^1/_8$ darüber, mische wohl, lasse 24 Stunden stehen, und filtrire, worauf die Flüssigkeit fertig ist.

Zum Verkupfern löse ich 7 Pfd. krystallisirten Kupfervitriol in 30 Pfd. destillirtem Wasser auf und versetze sie mit einer Auflösung von kohlensaurem Kali so lange, bis kein Niederschlag mehr erfolgt, filtrire, wasche den Niederschlag mit Wasser aus und bringe ihn in ein reines irdenes Gefäß; hierauf seze ich von mehrerwähntem Auflösungsmittel so viel hinzu, als zu seiner Auflösung nöthig ist, dann noch $^1/_8$ mehr, mische das Ganze wohl, lasse es 24 Stunden stehen und filtrire.

Die Dike des Metallüberzugs hängt davon ab, wie lange man den Gegenstand der Einwirkung des magnetischen Apparats und der Lösung aussezt; ein dünner Ueberzug sezt sich in ein paar Secunden ab, ein diker hingegen bedarf schon einer mehrere Stunden fortgesezten Einwirkung. Um den magnetischen Apparat zur Operation vorzurichten, muß man vor Allem ermitteln, welcher der beiden Kupferdrähte, T und U, mit dem zu überziehenden Gegenstand in Verbindung zu bringen ist. Davon überzeuge ich mich folgendermaßen: ich seze den magnetischen Apparat in Bewegung und steke die Enden der beiden Kupferdrähte T und U in mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser; wenn der magnetische Apparat in gehöriger Thätigkeit ist, entwikelt sich nur an einem der Drähte Gas und diesen Draht bringe ich dann mit dem zu überziehenden Körper in Verbindung; den anderen Draht verbinde ich mit einer Metallplatte, wie oben beschrieben wurde. Ist die Oberfläche des zu überziehenden Gegenstandes nicht metallisch, so mache ich sie zuvor leitend, durch Einreiben mit Graphit.

Den Abstand der Magnetpole von den Armatur-Enden muß man nach der Oberfläche des zu überziehenden Gegenstandes abändern; je größer die Oberfläche des Gegenstandes ist, desto näher muß der Magnet an die Armatur gebracht werden; je kleiner sie ist, desto größer muß die Entfernung seyn. Nimmt der zu überziehende Gegenstand, während er mit dem magnetischen Apparat in Verbindung steht, auf seiner Oberfläche eine bräunliche oder dunkle Farbe an, oder entwikelt sich während der Operation Gas von ihm, so muß der Magnet durch die Schraube S so adjustirt und der Abstand zwischen den Polen und den Armatur-Enden immer größer gemacht werden, bis das in der Lösung enthaltene Metall sich gehörig absezt.

XI.

Ueber das Härten und Anlassen des Stahls zu verschiedenen Zweken.

Aus dem Mechanics' Magazine. Jan. 1843, No. 1015. [8])

Drillbohrer der kleinsten Art für Uhrmacher werden in dem blauen Theil der Kerzenflamme erhizt; größere Drillbohrer aber mit der Löthrohrflamme, die man sehr schief und etwas unter der Spize wirken läßt; wenn sie sehr dünn sind, so können sie in der Luft geschwungen werden, um sie abzukühlen; häufiger aber werden sie in das Unschlitt der Kerze oder in das Oehl der Lampe gestekt; angelassen werden sie entweder durch ihre eigene Hize oder durch Hineinhalten in die Flamme unterhalb deren Spize.

Zwischen den für die Einwirkung des Löthrohrs und für die des freien Feuers geeigneten Instrumenten gibt es viele, welche entweder die eiserne Büchse (Röhre) oder das Blei- oder Holzkohlenbad erfordern; die meisten Gegenstände aber werden im gewöhnlichen Schmiedfeuer ohne solche Vorkehrungen gehärtet.

Werkzeuge mittlerer Größe, wie der größte Theil jener der Drechsler, die Zimmermanns- und Hohlmeißel u. s. f. werden in der Regel im offenen Feuer erhizt; sie müssen beständig im Feuer vor- und rükwärts gezogen werden, um sie gleichmäßig zu erhizen; hierauf werden sie senkrecht in Wasser getaucht und dann seitwärts darin herumbewegt, um sie den kühlern Theilen der Flüssigkeit auszusezen. Nöthigenfalls werden sie nur theilweise eingetaucht und das Uebrige weich gelassen.

Einige bedienen sich eines niedrigen Gefäßes, welches sie nur bis zur Höhe des zu härtenden Theils anfüllen, und tauchen den Gegenstand bis auf den Boden hinein; diese scharfe Begränzung ist aber manchmal gefährlich, indem die Instrumente gerade an ihr gerne springen; man bewegt sie daher in der Regel auch etwas in verticaler Richtung, damit der Uebergang vom gehärteten zum weichen Theil ein allmählicher ist.

Rasirmesser und Federmesser werden oft gehärtet ohne vorheriges Entfernen des vom Schmieden herrührenden Hammerschlags (Glühspans); die Abstellung dieses Verfahrens, welches bei den besten Messern freilich nicht in Anwendung kommt,

8) Aus dem Werke: Turning and Mechanical Manipulation; by Charles Holzapfel; dasselbe wird 5 Bände umfassen. Der bereits erschienene 1ste Band wird im Mechan. Magazine sehr gerühmt. A. d. R.

kann nicht genug anempfohlen werden. Die Klingen werden in Kohks- oder Holzkohlenfeuer erhizt und schief in das Wasser getaucht. Die Rasirmesser werden beim Anlassen ein halbes Duzend miteinander mit dem Rüken auf ein helles Feuer gelegt, und einzeln herausgenommen wenn die noch diken Schneiden eine blaßstrohgelbe Farbe annehmen; sollten sich die Rüken zufällig über die Strohfarbe hinaus erhizen, so kühlt man die Klingen in Wasser ab, aber auf keine andere Weise. — Federmesserklingen werden, eines oder zwei Duzend miteinander, auf einer 1 Fuß langen, 3 bis 4 Zoll breiten und ungefähr 1/4 Zoll diken Eisen- oder Kupferplatte angelassen. Die Klingen werden mit dem Rüken aneinander gepaßt und lehnen sich in einem Winkel gegen einander. Wenn sie die Anlaßhize haben, werden sie mit kleinen Zangen herausgenommen und wo nöthig in Wasser geworfen; es werden nun andere von dem weniger heißen Theile der Platte vorwärts geschoben, um ihre Stelle einzunehmen.

Beile, Deißeln und viele andere solche Werkzeuge von großem Volumen, im Verhältniß zu dem Theil, welcher gehärtet werden muß, werden nur theilweise eingetaucht. Sie werden dann durch die Hize ihrer übrigen Theile angelassen (let down) und wenn die das Angelassenseyn anzeigende Farbe erreicht ist, ganz abgelöscht. Um den losen Hammerschlag oder das im Feuer gebildete Oxyd zu entfernen, reiben einige Arbeiter die Gegenstände schnell in trokenem Salz ab, ehe sie sie in das Wasser tauchen, damit sie eine reinere, weißere Oberfläche erhalten.

Beim Härten großer Stempel, Amboße und anderer Stüke von großem Umfang durch directes Eintauchen, verhindert die rasche Dampfbildung an den Seiten des Metalls den freien Zutritt des Wassers, so daß ihm die Hize nicht schnell genug entzogen wird; in solchen Fällen läßt man einen starken Wasserstrom von einem Reservoir auf die zu härtende Fläche herabfallen. Diese Maßregel ist trefflich, indem dadurch kaltes Wasser reichlich herbeigeschafft wird, welches, wenn es gerade auf die Mitte des Amboßes fällt, diesen Theil sicher hart macht. Jedoch ist es gefährlich, hiebei nahe zu stehen, indem, wenn die Amboß- 2c. Fläche nicht ganz vollkommen gut zusammengeschweißt ist, manchmal Stüke sehr heftig und mit lautem Knall davonfliegen. — Manchmal wird der Gegenstand in einem Gefäß unter dem Wasserfall mittelst eines Krahns oder dergleichen theilweise eingetaucht; er wird zulezt durch seine eigene Wärme angelassen und zur völligen Abkühlung hineingeworfen.

Oehl und verschiedene Gemische von Oehl, Talg, Wachs, Harz 2c. werden für viele dünne und elastische Gegenstände, wie Nadeln, Fisch-

angeln, Schreibfedern, Springfedern ꝛc. angewandt, welche eines mildern Grads der Härtung bedürfen, als das Wasser gibt.

Stahlschreibfedern z. B. werden in großen Quantitäten in einer Pfanne in einem Ofen erhizt und dann in einem öhligen Gemisch gehärtet; in der Regel werden sie auch in Oehl oder in einer Mischung angelassen, deren Siedepunkt gleich ist der zu ihrem Anlassen geeigneten Temperatur. Dieses Verfahren ist gar nicht umständlich und die Anlaßhize kann dabei nicht unter den gehörigen Grad fallen. Auch der trokenen Ofenhize bedient man sich und durch beide kann ein härteres Anlassen als das mit siedendem Oehl erzielt werden; doch ist größere Sorgfalt und Aufmerksamkeit nöthig für diese niederern Temperaturen.

Sägen und Springfedern werden gewöhnlich eben so mit verschiedenen Mischungen von Oehl, Unschlitt, Wachs ꝛc. [9]) gehärtet, welche jedoch ihre härtende Kraft nach einigen Wochen fortgesezten Gebrauchs verlieren; die Sägen werden in langen Oefen erhizt und dann horizontal und in der Richtung der Schneide in einen langen, die Mischung enthaltenden Trog getaucht; man bedient sich gewöhnlich zweier Tröge, des einen bis er zu warm wird, dann des andern eine Zeit lang und so abwechselnd fort. Ein Theil der Mischung wird mit einem Stük Leder von den Sägen, wenn sie aus dem Trog kommen, wieder abgewischt und dann werden sie Stük für Stük auf einem hellen Kohksfeuer erhizt, bis das Fett sich entflammt. Sollen die Sägen ziemlich hart werden, so wird nur wenig Fett abgebrannt, wenn milder, mehr; um Federhärte zu erzielen, läßt man Alles hinwegbrennen. Ist der Gegenstand dik oder unregelmäßig dik und dünn, wie bei manchen Springfedern, so wird noch eine zweite und

9) Ein erfahrner Sägenmacher gebraucht folgende Mischung: 2 Pfd. Unschlitt, 1/4 Pfd. Bienenwachs und 1 Gallon Wallfischthran werden miteinander gekocht und dienen dann zu feinen Arbeiten und den meisten Stahlarten. Ein Zusaz schwarzen Harzes bis zu etwa 1 Pfd. auf den Gallon macht sie zu dikern Stüken und solchen, bei welchen sie früher das Härten versagte, tauglich; doch muß das Harz mit Umsicht zugesezt werden, indem sonst die Gegenstände zu hart und spröde werden. Die Mischung ist nicht mehr zu brauchen, wenn sie einen Monat lang beständig benuzt wurde und das Gefäß muß, ehe frische Mischung hineinkommt, gänzlich gereinigt werden.

Folgende Vorschrift empfiehlt Hr. Gill:

20 Gallons Wallrath,
20 Pfd. ausgelassenen Rindstalg,
1 Gallon Ochsenfußöhl,
1 Pfd. Pech,
3 Pfd. schwarzes Harz.

Die beiden lezten Ingredienzien müssen vorher miteinander geschmolzen und dann den andern zugesezt werden; hierauf erhizt man das Ganze in einem eisernen Gefäße, wofür man einen genau passenden Dekel hat, bis die Feuchtigkeit ganz verdunstet ist und die Mischung an einem brennenden Körper, den man hinhält, Feuer fängt, welches aber sogleich durch Auflegen des Dekels wieder ausgelöscht werden muß. A. d. R.

dritte Dosis abgebrannt, um sich überall einer gleichen Anlassung versichert halten zu können. [10])

Federn und Sägen scheinen nach dem Härten und Anlassen beim Schleifen, Poliren ꝛc. ihre Elasticität zu verlieren; gegen das Ende ihrer Fabrication aber wird die Elasticität vorzüglich durch Hämmern und zum Theil durch Erhizen über einem hellen Kohksfeuer bis zur Strohfarbe wieder hergestellt; die Farbe wird durch sehr verdünnte Salzsäure entfernt, worauf die Sägen in reinem Wasser abgewaschen und dann getroknet werden.

Uhrfedern werden von rundem Stahldraht von gehörigem Durchmesser ausgehämmert (geschmiedet), bis sie das Breitemaaß ausfüllen, was zugleich ein Beweis für die Gleichmäßigkeit der Dike ist; die Löcher werden an ihren Enden eingeschlagen und der Rand mit einer feinen Feile zugeschärft; die Federn werden sodann mit Bindedraht zu einem lokern offenen Wikel zusammengebunden, über Holzkohlenfeuer auf einer durchlöcherten sich drehenden Platte erhizt, in Oehl gehärtet und abgebrannt.

Die Feder wird nun in einem langen Metallrahmen aufgespannt (ähnlich dem bei der Sägeklinge angewandten), mit Schmirgel und Oehl zwischen zwei Bleiblöken gerieben und polirt; nun scheint sie ihre Elasticität ganz verloren zu haben und kann in jeder Richtung gebogen werden; ihre Elasticität wird aber durch darauffolgendes Hämmern auf einem gut polirten Amboß ganz wieder hergestellt.

Das Färben geschieht über einer flachen Eisenplatte oder einem Dekel (hood), unter welchem man eine kleine Spirituslampe anzündet; man bewegt die Feder beständig vor- und rükwärts, jedesmal 2 bis 3 Zoll weit, bis sie durchaus die orange oder dunkelblaue Farbe angenommen hat, je nach dem Geschmak des Käufers. Von Vielen wird dieses Färben nur als Zierde betrachtet, nicht als etwas Wesentliches. Die lezte Operation ist, die Feder spiralförmig zu winden, damit sie in das für sie bestimmte Gehäuse geht; dieß geschieht mittelst eines kleinen Instruments mit einer kleinen Achse und Kurbel, und erfordert keine Hize.

Die Unruhfedern der Seechronometer, welche die Form einer Schraube haben, werden in einen vierekigen Schraubengang von geeignetem Durchmesser und Kaliber gewunden; die beiden Enden der Feder werden durch Vorderzangen festgehalten, das Ganze sorgfältig in Platinblech eingewikelt und fest mit Draht umwunden. Das Ganze wird nun in einem unten verschlossenen Flintenlaufstük erhizt

10) Flintenschloßfedern werden manchmal geraume Zeit lang über dem Feuer in einer eisernen Pfanne buchstäblich in Oehl geröstet; die diken Theile werden dadurch sicher hinreichend abgekühlt und man hat nicht mehr zu befürchten, daß die dünnen Theile zu weich werden. A. d. O.

und in Oehl getaucht, wodurch die Feder, beinahe ohne sie zu entfärben, gehärtet wird; hieran ist der Ausschluß der Luft durch die genaue Platinbedekung Schuld, welche nun hinweggenommen wird; die Feder wird blau angelassen, bevor man sie von ihrer Schraubenform wegnimmt.

Die Unruhe oder Haarfeder der gewöhnlichen Uhren wird oft weich gelassen; die der besten Uhren werden auf einem Cylinder aufgewikelt, gehärtet und dann zwischen der Schneide eines stumpfen Messers und dem Daumen in Spiralform gebracht, wie man auch einen schmalen Papierstreifen oder die Faser einer Straußenfeder kräuselt. Nach Hrn. Dent sollen 3200 Unruhfedern nur eine Unze wiegen. [11])

Man verfertigt aber auch Federn, welche sehr stark und groß sind und bloß aus Stahl bestehen; dahin gehören Adam's Patent-Bogenfedern für alle Arten Fuhrwerk, wovon einige für Eisenbahnwagen bestimmt, 3½ Fuß lang sind, per Stük 50 Pfd. wiegen und je zwei miteinander verbunden angewandt werden; andere einzelne Federn sind 6 Fuß lang und wiegen 70 Pfd. Beim Härten werden sie durch ein gewöhnliches Schmiedfeuer hin und her bewegt, rund gebogen und in einen Trog mit reinem Wasser getaucht; beim Anlassen werden sie so lange erhizt, bis die dunkle Rothgluth des Nachts gerade sichtbar wird; beim Tageslicht erkennt man den Hizgrad dadurch, daß ein Stük Holz an der Feder gerieben Funken sprüht, worauf man sie an der Luft abkühlen läßt. Das Metall ist $^9/_{16}$ Zoll dik, während Hr. Adams $^5/_8$ als die Gränze betrachtet, bei welcher Stahl gehörig gehärtet werden kann, um als Feder dienen zu können; sie bewähren ihre Elasticität über alle Erwartung. [12])

---

11) Weiche Federn gelten 2 Schill. 6 Pence; gehärtete und angelassene 10 Schill. 6 Pence per Stük. Der Werth des Stahles, ursprünglich nicht 2 Pence, wird also auf respective 400 und 1600 Pfd. St. erhöht. A. d. O.

12) Hinsichtlich der Ursache der Elasticität der Federn herrscht große Meinungsverschiedenheit; einige schreiben sie verschiedenen elektrischen Zuständen zu; andere halten die dünne, blaue, oxydirte Oberfläche für ihren Siz, durch deren Entfernung auch diese Kraft vernichtet werde, ziemlich in derselben Weise, wie die Elasticität eines Rohres größtentheils verloren geht durch Abstreifen der kieselerdehaltigen Rinde. Allerdings wird die Elasticität einer diken Feder durch Abreiben eines kleinen Theils des äußern Metalls, welches härter ist als das innere, sehr verringert; vielleicht erleiden auch die dünnen Federn beim Poliren einen verhältnißmäßigen Verlust, der ihnen eben so zum Nachtheil gereicht.

Unser berühmter Uhrmacher Hr. Dent hat sich überzeugt, daß durch das bloße Entfernen der blauen Farbe einer Perpendikelfeder, mittelst Eintauchen derselben in schwache Säure, der Chronometer jede Stunde beinahe eine Minute verlor; eine zweite gleiche Eintauchung bewirkte kaum mehr einen weitern Verlust. Auch bemerkt er als bekannte Thatsache, daß solche Federn in den ersten 2 — 3 Jahren ihres Gebrauches durch den atmosphärischen Einfluß um etwas weniges stärker werden; vergoldet man aber diese Federn auf galvanoplastischem Wege, so ist diese Veränderung nicht zu bemerken, und dieser Ueberzug kann so dünn seyn, daß er den Verlust der blauen oxydirten Oberfläche nicht einmal ausgleicht. A. d. O.

XII.

Neues Verfahren das Natron vom Kali zu trennen und den Gehalt einer Potasche an Soda oder Natronsalzen überhaupt zu bestimmen.

Aus dem Journal de Chimie médicale. März 1843, S. 141.

Hr. Frémy hat kürzlich gefunden, daß die Antimonsäure mit dem Natron ein fast unauflösliches Salz bildet, während das antimonsaure Kali bekanntlich leicht auflöslich ist. Darauf gründet sich die neue Scheidungsmethode. Nachdem man Antimonsäure[13]) mit Kali zusammengeschmolzen hat, löst man die Verbindung in Wasser auf und bedient sich dieser Flüssigkeit, um irgend eine Salzauflösung auf einen Natrongehalt zu prüfen. Das antimonsaure Natron fällt bald als ein weißes, geschmakloses Pulver nieder und nachdem man es geglüht hat, läßt sich aus seinem Gewicht der Natrongehalt berechnen. Das wasserfreie Salz besteht nämlich in 100 Theilen aus 84,39 Antimonsäure und 15,61 Natron.

Nach Frémy läßt sich auf diese Weise $^1/_{500}$ eines Natronsalzes, welches mit einem Kalisalze gemengt ist, bestimmen.

Um den Soda-Gehalt einer käuflichen Potasche zu bestimmen, ermittelt man zuerst ihren alkalimetrischen Grad und stellt dann einen zweiten Versuch mit einem gleichen Gewicht des Alkali's an, um die Natronmenge zu erfahren, welche als kohlensaures Salz darin vorhanden ist. Um ein genaues Resultat zu erhalten, muß man zuerst die schwefelsauren und salzsauren Alkalien, welche der käuflichen Soda und Potasche immer beigemengt sind, abscheiden; dieß kann auf die Art geschehen, daß man eine Portion des Alkali's mit Essigsäure sättigt, die Flüssigkeit bis zur Trokne abdampft und den Salzrükstand in der Kälte mit absolutem Alkohol behandelt: das essigsaure Kali und Natron werden von demselben ausgezogen und die anderen Salze bleiben zurük. Nachdem man dann die geistige Auflösung besonders abgedampft hat, löst man das Gemenge von essigsaurem Kali und Natron wieder in destillirtem Wasser auf und präcipitirt es mit antimonsaurem Kali. Man berechnet nun, wie viele alkalimetrische Grade das Natron (dessen Gewicht der leztere Niederschlag ergibt) für sich

---

13) Um sich Antimonsäure zu verschaffen, digerirt man feingepulvertes Antimonmetall mit ungefähr seinem gleichen Gewichte verdünnter Salpetersäure, bis sich keine rothen Dämpfe mehr entwikeln und alles in ein grauweißes Pulver verwandelt ist und erhizt dann dasselbe, ohne die überschüssige Säure zu entfernen, so lange gelinde, als sich noch rothe Dämpfe entwikeln. A. d. R.

in Anspruch nahm, zieht diese Grade von den Graden des Soda- und Potasche-Gemenges ab und erhält dadurch den Kaligehalt.[14])

Lassaigne.

XIII.

Verbesserungen in der Sodafabrication, worauf sich John Wilson, Lehrer der Chemie in Liverpool, am 25. Febr. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1843, S. 45.

Der Patentträger benuzt das Natron-Bicarbonat um eine Auflösung von Schwefelnatrium in kohlensaures Natron zu verwandeln. 48 Theile aufgelöstes Schwefelnatrium versezt man mit 85 Theilen (festem) Natron-Bicarbonat und erhizt dann die Flüssigkeit, worauf sich Schwefelwasserstoffgas entwikelt und kohlensaures Natron zurükbleibt.

Will man das Schwefelwasserstoffgas aufsammeln (um es in Bleikammern zu verbrennen), so benuzt man zu dem Proceß eine eiserne Pfanne, deren Dekel durch einen Sand- oder Wasserverschluß abgesperrt ist und von welchem aus eine Röhre das Gas in den Gasometer leitet. Nachdem sich dasselbe entwikelt hat, wird das unreine kohlensaure Natron in einem Flammofen zur Trokne verdampft; man löst es dann in Wasser auf, läßt absezen und dampft die klare Flüssigkeit ab, um sie krystallisiren zu lassen. — Braucht man das Schwefelwasserstoffgas nicht aufzusammeln, so versezt man die Auflösung des Schwefelnatriums in einem Flammofen mit dem Natron-Bicarbonat und rührt sie beständig um, bis sie ganz eingetroknet ist, worauf das unreine kohlensaure Natron wie angegeben weiter behandelt wird.

Um das in der rohen Soda oder in der calcinirten weißen Soda enthaltene Aeznatron zu sättigen, löst sie der Patentträger in Wasser auf und versezt die Flüssigkeit mit der erforderlichen Menge Natron-Bicarbonat; man dampft dann ab, läßt die Flüssigkeit sich durch Absezen klären, wenn sie ein spec. Gewicht von 1,720 erreicht hat und gießt sie hierauf in die Krystallisirgefäße.

---

14) Die Société de Pharmacie hat im Journal de Pharmacie, Januar 1843, S. 89 einen Preis, in einer goldenen Medaille im Werth von 500 Fr. bestehend, auf ein leichtes und allgemein anwendbares Verfahren den Sodagehalt einer Potasche zu bestimmen, ausgeschrieben. Die Abhandlungen der Competenten müssen in französischer oder lateinischer Sprache vor dem 1. August dieses Jahres an Hrn. Soubeiran, Secretär der Gesellschaft (rue de l'Arbalète in Paris), eingesandt werden. A. d. R.

XIV.

Verbesserungen in der Sodafabrication, worauf sich James Shanks, Chemiker in St. Helus, Lancashire, am 27. Mai 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1843, S. 34.

Die Verbesserungen bestehen in zwei Behandlungsweisen der rohen Soda, um das darin enthaltene Aeznatron und kieselsaure Natron in kohlensaures Natron umzuändern.

Nach der ersten Methode wird die rohe Soda in zollgroße Stüke zerbrochen, welche man in 3 — 4 Zoll diken Schichten auf Rahmen in einem steinernen oder eisernen Behälter ausbreitet; lezterer, der Carbonator genannt, ist an jedem Ende zum Ein- und Auslassen der Gase mit einer Röhre versehen. Die Schichten werden mit Wasser befeuchtet, worauf man einen Strom kohlensaures Gas durch den Carbonator leitet, bis alle Soda mit Kohlensäure verbunden ist, was man durch das Entweichen von Schwefelwasserstoffgas erkennt. Die rohe Soda wird dann aus dem Behälter genommen und auf gewöhnliche Weise in Kufen ausgelaugt.

Bei der zweiten Methode macht man aus der rohen Soda eine Lauge und sezt diese dann der Einwirkung des kohlensauren Gases aus. Der hiebei anzuwendende Carbonator ist 10 Fuß hoch und so geräumig, daß er 16 Kubikfuß Hohlraum für jede Tonne rohe Soda und 6 Kubikfuß für jede Tonne krystallisirte Soda, welche täglich behandelt werden sollen, darbietet. Kreuzweise über den Boden des Carbonators wird ein Bogen von offenem Mauerwerk gelegt und der Raum ober ihm mit zollgroßen Kieselsteinen angefüllt. Das kohlensaure Gas wird unter dem Bogen hineingeleitet und indem es zwischen den Kieseln aufsteigt, trifft es mit der Sodalauge zusammen, welche oben an dem Dekel des Carbonators aus ihren Bütten eingepumpt wird. Sobald die Flüssigkeit mit Kohlensäure gehörig gesättigt ist, verliert sie ihre grünlichgelbe Farbe und wird durchsichtig.

Lezteres Verfahren ändert der Patentträger auch auf die Art ab, daß er bloß die lezte oder schwächste Sodalauge aus den Bütten nimmt und sie im Carbonator mit kohlensaurem Gas übersättigt; dieselbe wird dann zum Auslaugen neuer Portionen roher Soda in den Bütten benuzt.

XV.

Donné's neues Instrument (Lactoskop), um den Rahmgehalt der Milch zu ermitteln.

Aus dem Moniteur industriel, 1843, No. 700.

Kein bisher erfundenes Instrument gibt den Rahmgehalt der Milch direct und genau an. Wie unzuverlässig der Aräometer oder die Milchwaage ist, ist bekannt; die Milch ist eine complicirte Flüssigkeit, deren verschiedene Bestandtheile zum Theil aufgelöst, zum Theil nur schwebend (suspendirt) sind; die Dichtigkeit ist nur eine Resultante dieses Gemisches und kann zur Bestimmung der Menge des suspendirten Bestandtheils nicht dienen; wirklich braucht man, nach Abnahme des Rahms von der Milch, nur Wasser hinzuzusezen, um die normale Dichtigkeit der reinen Milch wieder zu erhalten. Das Abmessen der Rahmschichte in einer graduirten Röhre leistet ebenfalls keine Gewähr gegen den Zusaz von Wasser, weil das der Milch zugesezte Wasser die Eigenschaft hat, das Aufsteigen des Rahmes noch zu begünstigen, was zur Folge hat, daß mit Wasser verdünnte Milch scheinbar mehr Rahm hat, als dieselbe Milch in reinem Zustande. Diese beiden Methoden unterstüzen also eher den Betrug, als sie ihn verhindern.

Hr. Donné glaubt, daß sein Instrument die Aufgabe vollkommen erfülle. Dasselbe beruht auf der Beschaffenheit der Milch selbst. Leztere verdankt nämlich ihre weiße matte Farbe den Kügelchen der fetten oder butterartigen Substanz, die darin enthalten ist; je mehr davon vorhanden sind, desto undurchsichtiger ist die Milch und desto reicher zugleich an fetten Theilen oder an Rahm. Da nun die Undurchsichtigkeit der Milch in Verhältniß steht zu ihrem Hauptbestandtheil, dem Rahm, so kann die Messung jener indirect einen Maaßstab für den Gehalt der Flüssigkeit abgeben.

Der Grad der Undurchsichtigkeit der Milch aber kann nur dadurch bemessen werden, daß man sehr dünne Schichten von ihr anwendet, was bei Hrn. Donné's Instrument der Fall ist; dasselbe ist so construirt, daß die Milch in Schichten von jeder beliebigen Dike damit untersucht werden kann, von der dünnsten, durch welche jeder Gegenstand noch deutlich gesehen werden kann, bis zu derjenigen, welche nichts mehr hindurchbliken läßt.

Dieses Instrument besteht in der Hauptsache aus zwei parallelen Glasscheiben, welche sich einander bis zur Berührung nähern und nach Belieben mehr oder weniger von einander entfernen lassen. Die Milch wird zwischen dieselben gebracht und eine Wachskerzenflamme

dient als Mira zur Beurtheilung der Undurchsichtigkeit; die Entfernung der beiden Gläser, oder mit andern Worten, die Dike der Milchschicht wird durch einen eingetheilten Kreis angegeben; aus einer beigegebenen Tabelle erfährt man die jedem Theilstrich entsprechende Rahmmenge.

Um sich von der Empfindlichkeit des Instruments zu überzeugen, braucht man der Milch nur etwas Wasser oder Kleienwasser zuzusezen; ein Zwanzigstel desselben reicht schon hin, um den Durchsichtigkeitsgrad der Milch zu verändern.[15])

XVI.

Ueber das mechanische Gerbeverfahren und andere neuere Verbesserungen in der Gerberei.

Aus dem Echo du monde savant, 1843, No. 10, No. 12 und No. 14.

In der neueren Zeit wurden in der Gerberei viele Verbesserungen gemacht. Ein neues Verfahren, welches am meisten verspricht, die mechanische Gerberei, gestattet das Gerben der Ochsenhäute in 90 Tagen, der Kühhäute in 60, der Kalbfelle in 30 Tagen, während man zu ersteren sonst 1½ Jahre, zu den zweiten 1 Jahr und zu den lezteren 8 Monate brauchte, und dabei ist überdieß für alle Perioden des Processes die Schwefelsäure verbannt.

Die ohne alle Zubereitung getrokneten Häute faulen bekanntlich leicht, ziehen Wasser ein und verderben durch wiederholte Reibung. Allem dem wird aber begegnet und sie werden zu unserer Fußbekleidung tauglich gemacht durch Benuzung der ihnen, so wie allen thierischen Geweben gemeinen Eigenschaft, sich mit dem Gerbestoff innig zu verbinden. Taucht man ein Stük Haut in eine wässerige Lösung von Gerbestoff oder in den Absud irgend einer adstringirenden Substanz, so entzieht sie dem Wasser allmählich lezteren Stoff, so daß es nach einer gewissen Zeit keine Spur mehr davon enthält. Die dadurch erhaltene Verbindung ist sehr zähe, gänzlich unauflöslich, der Fäulniß nicht fähig und kann abwechselnd Trokne und Feuchtigkeit vertragen, ohne Wasser zu absorbiren. Darauf beruht die Theorie des Gerbens oder des Processes, die Thierhäute in Leder umzuwandeln.

Das Gerben schreibt sich aus der ältesten Zeit her; aber erst

15) Um jedoch nicht in Irrthum zu gerathen, dürfte bei dieser Probe wohl Acht gegeben werden müssen, daß die Abscheidung des Rahmes, welche, wie oben selbst bemerkt wurde, vom zugesezten Wasser befördert wird, noch nicht geschehen sey. M — r.

seit vier Decennien machte diese Kunst ungeheure Fortschritte, vorzüglich durch die Bemühungen mehrerer Chemiker, u. a. Séguins; sie hat jedoch keineswegs schon ihre höchste Stufe erreicht.

Es wäre überflüssig, uns über die Wichtigkeit dieses Industriezweiges hier zu verbreiten; vor einigen Jahren hat Say die Anzahl der in Frankreich verfertigten Schuhe auf 100,000,000 Paare geschäzt und den Arbeitslohn auf 300,000,000 Fr.

Die Hauptaufgabe beim Gerben, deren Lösung große Schwierigkeiten darbietet, besteht darin, die Verbindung des Gerbestoffs mit den Bestandtheilen der Haut vollkommen und in kurzer Zeit herbeizuführen, ohne daß leztere irgend eine nachtheilige Veränderung erleidet.

Die rohe Haut ist wie folgt zusammengesezt:

Haare, Epidermis, Gelenkgewebe, anhängendes Fleisch, welche entfernt werden können.	Wasser	57,5
	Zell- und faseriges Gewebe	32,55
	Eiweiß	1,55
	Fleischextract	7,6
	In Alkohol lösliche Substanz	0,8
	Fettstoff in wandelbaren Mengen	
		100,00

Vauquelin's mechanisches Gerbeverfahren [16]), welches vorzugsweise unsere Beachtung verdient, besteht darin, die Häute, nachdem sie wie sonst, nur nicht so lange, gewässert wurden, der Wirkung des Dampfes in einer Kammer oder eines Stromes lauwarmen Wassers auszusezen, dessen gemäßigte Einwirkung die Haut schwellen macht, so daß das grobe Haar leichter ausgerissen werden kann, während man das Fleisch von der Haut dadurch entfernt, daß man sie über einen Cylinder ausspannt und mit dem Schabemesser behandelt, welches sie ganz rein herstellt, so daß nur der wahrhaft nüzliche Theil dem Gerbeproceß unterworfen zu werden braucht. Die Schabsel können zur Leimfabrication verwendet werden, während sie vom schon gegerbten Leder gewonnen nicht mehr nuzbar sind. Es gewährt diese Behandlung den Vortheil, daß die Flußarbeit erspart wird, bei welcher sich ein so übler Geruch entwikelt und wobei die Haut überdieß durch die große Menge Kalk, von welcher sie durchdrungen wird und die schwer ganz daraus zu entfernen ist, Schaden leidet.

Die Häute, namentlich wenn sie geschwellt sind, verderben schnell, wenn man sie liegen läßt; da sie aber nicht sogleich verarbeitet wer-

16) Vauquelin's Verfahren mit dem Bericht von Dumas über dasselbe wurde schon im polyt. Journal Bd. LXXXIII. S. 208 mitgetheilt; hier ist es zum Theil ausführlicher beschrieben. Die Maschinen, welche dabei gebraucht werden, ließ sich Poole in England patentiren; sie sind im polyt. Journal Bd. LXXXIII. S. 365 beschrieben und abgebildet. A. d. R.

den können, bringt sie Hr. Vauquelin, wenn sie vom Dampfe oder dem lauwarmen Wasser herkommen, in ein sehr schwaches Kalkwasser, dessen er sich statt der gewöhnlichen Kalkmilch bedient; statt dann das Wasser mittelst des Puzmessers oder der Presse wieder herauszuziehen, spannt er die Häute auf Rahmen mit doppelten Klingen, die sich an der Schabmaschine befinden, und zieht dadurch das Wasser mit weit weniger Kosten an Arbeitslohn heraus. Die Häute kommen nun in eine Walkmühle; die hölzernen, durch Däumlinge in Bewegung gesezten Hämmer schlagen auf die Häute, welche durch die Beweglichkeit des Kastens, worin sie sich befinden, successive ihrer Wirkung ausgesezt werden; lauwarmes Wasser oder ein Dampfstrom hat in diesen Kasten Zutritt.

Um das Treiben zu bewerkstelligen, kommen die Häute in Behälter, worin sich auf einem horizontalen Wellbaum krumme oder gerade Pflöke befinden; sie werden von lezteren in schwacher, lauwarmer Lohbrühe gewendet. Man behandelt nun die Häute so oft in der Walkmühle und dem Behälter mit Pflöken in starker Lohbrühe, bis die Gerbung vollendet ist.

Der Stoß der Hämmer macht die Häute geschmeidig, daher der Gerbestoff in sie dringt, ohne ihr Gefüge zu beschädigen; die Folge davon ist, daß die Gerbung sehr schnell vor sich geht, gleichförmig ist und sich mit Häuten vornehmen läßt, welche der gewöhnlichen Behandlung widerstehen. So wird von Vauquelin aus dem Kreuzleder der Pferde (Schwanztheil der Haut) Leder bereitet, welches sich zu Militärstiefeln eignet, während dieser Theil bisher nur zu Sattlerarbeit verwendet werden konnte. Die durch die zu hohe Temperatur des Klima's ihrer Heimath zu stark ausgetrokneten oder von Natur aus für das gewöhnliche Gerbeverfahren zu trokenen Häute liefern ebenfalls sehr schöne Producte.

Das Zurichten. Man spannt die Haut über eine starke Tafel aus, besprengt sie mit Wasser, tritt sie mittelst einer am Ende eines Armes befestigten Holzmasse, die mit Pflöken versehen ist, ein, oder auch mittelst der mit starken Schuhen bekleideten Füße und entfernt mit dem Schabeisen alles Fleisch, um der Haut eine gleiche Dike zu geben. Man breitet über eine starke Tafel zwei Häute, mit der Narbenseite gegen einander gekehrt, aus und macht die Haut mittelst eines auf seiner oberen Seite gebogenen Holzes, dem Krispelholze (Pommelle genannt) oder eines anderen (Marguerite genannten) Instrumentes geschmeidig, indem man sie auf allen Punkten stark damit reibt; eben so verfährt man dann mit der Narbenseite.

Die Haut wird nun auf den Marmor gespannt und mit einer Kupfer- oder Eisenplatte mit stumpfen Schneiden gekrazt. Zulezt

wird sie mit einem nur wenig geschliffenen kreisrunden Messer, der Schlichtklinge oder dem Schlichtmonde noch vollends zugerichtet.

In diesem Zustande aber hätten die Häute noch nicht die gehörige Geschmeidigkeit und übrigen Eigenschaften; man tränkt daher die Narbenseite derselben noch mit einer Mischung von Thran und Kali, und auf diese Weise wohl zugerichtet, werden sie in Haufen aufgeschichtet, mit der Fleischseite in Thran gesezt, worauf man sie aufgehangen troknen läßt; nachdem das überflüssige Fett hinweggenommen, puzt man noch einmal mit dem englischen Messer und wichst.

Die nach dem gewöhnlichen Verfahren zugerichteten Häute verlieren beim Zurichten dadurch, daß man mit dem Schabeeisen alle fremdartigen Theile entfernen muß, welche bei der Flußarbeit nicht weggebracht werden konnten; beim Vauquelin'schen Verfahren aber verschafft die Tripparbeit mittelst seines Schabemessers, welches Felle mit bloßgelegten Adern gibt, dem Gerber ein größeres Gewicht.

Die Beine und Vorderfüße können bei diesem Verfahren in einem gebogenen Zustande zugerichtet werden, ohne ihre Form zu verlieren, was von großem Vortheil ist.

Zwischen der Dauer des gewöhnlichen Gerbens und der mechanischen Gerberei ist gar kein Vergleich anzustellen; bei der lezteren dauert das Einweichen der Häute, je nach ihrer Art, nur 24 bis 48 Stunden; das Stampfen dauert $1/2$ Stunde bis eine Stunde; das Enthaaren, welches in der mit Pflöken versehenen Kufe, einer Art mechanischen Trogs, vorgenommen wird, der 20 Duzend Häute aufnehmen kann, erheischt nur 12 Stunden. Nimmt man dieses Enthaaren in dem Fasse mit Pflöken vor, einem Cylinder, welcher 12 Duzend Häute faßt, so braucht man dazu nur eine Stunde. Das Treiben, welches ebenfalls in der Kufe mit Pflöken geschieht, in welche 310 Theile Wasser und 75 Th. Lohe kommen, dauert nur 5 Stunden.

Man sieht, daß durch dieses Verfahren das Gerben sehr schnell vor sich geht; es ist auch zu bemerken, daß das so bereitete Leder einer Temperatur von 80° R. widersteht.

Folgende weitere Verbesserungen erfuhr die Gerberei in neuerer Zeit.

Hr. Félix Boudet in St. Germain empfahl die Häute mittelst Aeznatrons zu enthaaren. Auf 1000 Pfd. Häute nimmt man 20 Pfd. krystallisirte Soda und 15 Pfd. gebrannten und gelöschten Kalk, welche man mit Wasser in die Aescher bringt. In 2 bis 3 Tagen schon ist der Proceß beendigt.

Beide Methoden, das Enthaaren mit Kalk und mit äzendem Natron, haben ihre Vorzüge und ihre Nachtheile. Das mit Kalk

nämlich ist gut für dike Häute und schlecht für die dünnen, wie z. B. der Schafe, Kälber 2c., weil sie leicht verderben, wenn der Kalk nicht ganz vollkommen gelöscht ist.

Ferner bildet der Kalk im Innern der Haut unlösliche Kalksalze; auch absorbirt er Gerbestoff, es bildet sich gerbesaurer Kalk, der rein verloren geht. Dieß sind große Fehler, welche die mit Natron entstehenden Salze nicht haben, weil sie bekanntlich auflöslich sind. Der einzige Uebelstand, welcher aus einer fehlerhaften Anwendung des Natrons hervorgehen könnte, ist, daß ein Uebermaaß davon die Haut zu weich machen würde. Uebrigens absorbiren die Häute durch das Natron mehr Gerbestoff. Es gibt noch ein Verfahren die Haare zu beseitigen, und zwar ohne sie zu berühren; es ist dieß das Enthaarungsverfahren der Orientalen. Man macht eine teigige Mischung von Kalkhydrat und Operment (gelbem Schwefelarsenik), welche 1 Linie dik auf die Haarseite der Haut aufgetragen wird. [17]

Die Enthaarung hat noch andere Verbesserungen erfahren. Man ließ vorerst die Häute eine anfangende Fäulniß eingehen, wodurch man Hufe und Klauen ablösen konnte. Sodann bediente man sich des Dampfes; zu diesem Behuf spannte man die Häute in einem verschlossenen Raume aus, in welchen man den Dampf eintreten ließ. Die HHrn. Ogerau und Sterlingue, zwei unserer vorzüglichsten Gerber, haben diese Methode zuerst in ihren Gerbereien eingeführt.

Bekanntlich besteht Seguin's Verfahren des Schwellens der Häute darin, sie nach dem Enthaaren in Wasser, welches anfangs mit $\frac{1}{1500}$, und nach und nach bis $\frac{1}{100}$ Schwefelsäure angesäuert wird, einzuweichen. Nach 48stündigem Einweichen sind die Häute hinlänglich geschwellt und haben bis in ihr Inneres eine gelbe Farbe angenommen. Schneidet man ein Ekchen von einer solchen Haut ab, so gewahrt man keine weißen Streifen mehr darin und sie hat durch und durch eine gelbe Farbe und Durchscheinenheit angenommen. Die im Handel sehr wohlfeile Schwefelsäure wird jezt allerwärts in den Gerbereien täglich zum Schwellen, in manchen sogar zum Enthaaren der Häute angewandt. Ein jeder modificirt dieses schnelle Schwellungsmittel nach seiner Art. Einige Gerber ver-

---

17) Dr. Rudolph Böttger empfahl anstatt dieses Gemenges das direct bereitete schwefelwasserstoffsaure Schwefelcalcium anzuwenden, welches sein wirksamer Bestandtheil ist (man sehe polytechn. Journal Bd. LXXII. S. 455 und Bd. LXXIX. S. 226). Nur der Umstand, daß sich die Gerber dieses Präparat nicht wohl selbst darstellen und es auch nicht im Handel beziehen können, scheint seine so wünschenswerthe Anwendung bisher verhindert zu haben.
A. d. R.

dünnen die Säure mit einer großen Menge gewöhnlichen Wassers; andere bringen eine ganz kleine Portion in die mehr oder weniger starke Lohbrühe.

Worauf beruht nun diese Schwellmethode? Bringt man Hausenblase (Fischleim) in Wasser, so schwellt sie nach und nach um die Hälfte ihres Volums auf; außerordentlich aber schwellt sie auf, wenn man sie in mit Wasser verdünnte Schwefelsäure bringt. Der so geschwellte Leim nun verliert, in Gerbestofflösung gebracht, seine Geschmeidigkeit, wird hart, mit einem Worte, wird gegerbt.

Die intelligenten Gerber streben stets dahin, die Einwirkung der Schwefelsäure zu schwächen; denn sie wissen wohl, daß das schlechte Leder, wenn es erwärmt wird, bricht, indem die Schwefelsäure nicht flüchtig ist, sich daher concentrirt und das Leder gänzlich desorganisirt. Diese Säure wird schon wieder weniger angewandt. Hr. Dumas äußerte sich in einer seiner lezten Vorlesungen im vorigen Jahre dahin, daß die Säure in nicht sehr langer Zeit ohne Zweifel ganz außer Gebrauch kommen werde. Wir haben oben schon gesehen, daß in der mechanischen Gerberei des Hrn. Vauquelin die Schwefelsäure bereits verpönt ist.

Vor einigen Jahren machte man in England den Versuch der Schnellgerbung mittelst gewaltsamer Hindurchtreibung der Lohbrühe durch die Haut. Man erzwekte dadurch eine vollkommene Gerbung aller mit dem Gerbestoff in Berührung kommenden Punkte der Haut; man hätte aber voraussehen können, daß alle solche Punkte durch Zwischenräume getrennt sind, welche die Flüssigkeit hindurch ließen, so daß die Haut zu einem wahrhaften siebförmigen Nez mit unzähligen Poren wird. Dieses Verfahren fand keinen weitern Eingang.

Für dünne Felle bedient man sich übrigens schon seit langer Zeit der sogenannten Dänisch-Gerberei, eines dänischen Verfahrens, welches darin besteht, die Felle wie Säke zusammenzunähen, mit Lohe und Wasser anzufüllen, zuzunähen und in mit Lohe und Wasser angefüllte Gruben zu legen. Zwei Monate sind zu dieser Art von Gerberei hinlänglich.

Auch kann man die Gerbung sehr beschleunigen, indem man auf die in den Kufen liegenden Häute die mittelst einer Pumpe aufgesammelte Lohbrühe strömen läßt. Im Jahre 1835 nahm Hr. Loisel für dieses Verfahren ein Patent.

Die gegerbten Häute enthalten eine große Menge Wasser, wovon wenigstens ein Theil entfernt werden muß; man hängt sie zu diesem Behuf auf Böden auf, welche mittelst beweglicher Läden nach Belieben gelüftet werden. Allein die hygrometrische Veränderlichkeit der Luft und der Temperaturwechsel machen die Austroknung sehr

unregelmäßig und langwierig. In viel kleineren Räumen kann man durch Ventilatoren mit Centrifugalkraft das Leder schnell troknen (man vergl. polyt. Journal Bd. LXXXI. S. 56) und hiemit einem Uebelstand der Lederbereitung abhelfen.

Hrn. Ogerau gelang es erst kürzlich, die Dauer des Gerbens durch eine neue Methode sehr zu verkürzen. Sein Verfahren kann Gerbung durch fortgesezte Filtration für das dike Sohlenleder genannt werden. Bekanntlich erreichte man die Gerbung der kleinen Häute durch Kneten derselben mit der Rinde; dieses Kneten macht, indem es den Hautnerv bricht, die Haut zarter und für die Gerbung empfänglicher; die so behandelte Haut bleibt weich, seidenzart und zu ihrer Anwendung tauglich. Hr. Ogerau gerbt auf diese Weise jährlich eine bedeutende Menge kleiner Häute. Das dike Sohlenleder hingegen muß den Nerv, die Cohäsion und Festigkeit, welche die Güte der Sohle bedingen, behalten und durfte daher nicht wie die kleinen Felle behandelt werden. Es mußte in seine Zubereitung Bewegung und Leben gebracht werden, ohne daß es jedoch zerklopft oder sonst in seinem Zusammenhang verändert würde. Folgende Einrichtungen traf hiezu Hr. Ogerau.

Die bis zum Erdboden herauf angehäuften Gruben in den Höfen, dem Witterungswechsel der verschiedenen Jahreszeiten ausgesezt, schienen ihm nicht geeignet zu seyn; er brachte dieselben daher über dem Erdboden, an einem verschlossenen und bedekten Ort an, so daß jedoch die Luft, je nach den Jahreszeiten nach Belieben zugelassen werden kann, möglichst stark nämlich bei mäßiger Temperatur und wieder schüzend vor Frost und großer Hize.

Nach ihrer ersten Behandlung, dem Enthaaren und Schwellen, werden die Häute wie gewöhnlich in diese Gruben gebracht, jede mit einer Schicht Lohe bedekt.[18]) Die bis auf 1 Fuß von ihrer Mündung beschikte Grube wird nun mit Wasser angefüllt. Die Grube ist unten mit einem Doppelboden mit einigen kleinen Oeffnungen versehen, welche bloß Flüssigkeit hindurchlassen. Aus dem Doppelboden gelangt die Flüssigkeit in einen Recipienten, woran eine Pumpe angebracht ist, welche dieselbe Brühe wieder oben in die Grube schafft; hiedurch ist eine fortgesezte Circulation der Flüssigkeit hergestellt, die, wenn sie sich oben in der Grube befindet, durch die Masse hindurchzieht und im Recipienten anlangt, von wo aus sie wieder auf die Oberfläche gebracht wird. Während dieses Uebergangs nimmt sie Luft

18) Seit einigen Jahren ersezen mehrere Gerber die Lohe ganz oder zum Theil durch das Dividivi oder Divi, dem Auswuchs eines amerikanischen Baumes.

in sich auf und gelangt verstärkt wieder auf die Felle. Bei diesem Verfahren kann die Stärke der Brühe jeden Augenblik geprüft werden und der geübte Fabrikant kann sie nach seinem Gutdünken vermindern oder erhöhen.

Die Felle bleiben so einen Monat in der ersten Lohe, 6 Wochen in der zweiten und eben so lange in der dritten; bis dahin ist das Fell ganz durchdrungen.

Die gerbenden Substanzen werden gerade so wie gewöhnlich angewandt; jede Haut wird auf dieselbe Weise wieder eingelegt. Die Arbeit ist dabei dieselbe. Da sich die Flüssigkeit nur sehr langsam im Recipienten sammelt, so braucht man nur ein paar Augenblike, um sie wieder über die Grube zu bringen; ein Arbeiter verrichtet dieß bei mehreren Gruben täglich in zwei Stunden.

Die so erhaltenen Felle haben dieselbe Beschaffenheit, Farbe, dasselbe Aussehen und Gewicht wie die auf gewöhnliche Art zubereiteten. Man wird daher die Wichtigkeit des neuen Ogerau'schen Verfahrens einsehen, wenn es im Großen eingeführt wird.

Drei bis vier Monate reichen hin zur Bereitung des diken Sohlenleders, statt 18 bis 20 Monate, die man in Frankreich, und 2, 3 bis 4 Jahre, die man in Belgien unter übrigens gleichen Umständen braucht.

Der schon erwähnte Hr. Sterlingue besizt eine Maschine, welche in der Stunde 1500 Kilogr. Eichenrinde zerhaken kann. Er hat sich zuerst eines Walkapparats bedient, um die von Buenos-Ayres kommenden Häute recht geschmeidig zu machen; auch war er es, wenn wir nicht irren, der das mechanische Schlagen [19]) des Sohlenleders statt des Schlagens mit der Hand einführte.

Wir schließen diese Abhandlung mit einigen Worten über ein in jüngster Zeit von Hrn. D'Arcet vorgeschlagenes neues Gerbeverfahren.

Das Gerben mittelst des schwefelsauren Eisen-Sesquioxyds ist ein ganz neues Verfahren, für welches ein Patent gelöst wurde. Es ist einfach und nicht kostspielig, dauert sehr kurze Zeit und das Material dazu ist sehr wohlfeil. Die Auflösung des schwefelsauren Eisenoxydul-Oxyds bringt, in eine Gallerte- oder Eiweißlösung geschüttet, einen reichlichen Niederschlag hervor, welcher consistent und dem durch Gerbestoff erhaltenen ähnlich ist. Es können demnach die vorher präparirten Häute in eine Lösung von schwefelsaurem Eisenoxydul-Oxyd gelegt werden, um sie zu gerben.

19) Das Nähere darüber findet man im polyt. Journal Bd. LXXXVI. S. 418.

Ein Uebelstand findet vielleicht dabei statt, daß nämlich das Salz eine gewisse Menge freier Schwefelsäure im Fell zurükläßt; ferner stören die Eisensalze den Zusammenhang der organischen Materie, welchem leztern Uebelstande nach Hrn. Dr. Boucherie jedoch durch Anwendung von Leinöhl abgeholfen werden kann. — Man macht also diesem Verfahren denselben Vorwurf wie dem Seguin'schen; man glaubt, daß das Leder nach einiger Zeit brechen könnte, wenn es die beim Zurichten zugesezte fette Substanz verliert; demnach müßte man seine Fußbekleidung aus solchem Leder immer mit fetten Substanzen imprägniren.

Dieses Gerbeverfahren geht sehr schnell vor sich; vier Tage reichen für dünne Felle hin; acht Tage für dike Häute. Im Allgemeinen kann diese Methode in manchen Fällen vortheilhaft seyn; ehe man sie verdammt, muß sie jedenfalls durch die Erfahrung geprüft werden.

Vor einigen Monaten machte Hr. Valery-Hannoye ein auf die Anwendung der Real'schen Filterpresse beruhendes Gerbeverfahren bekannt. Durch dasselbe sollen Kalbfelle in 20 Tagen, Ochsenhäute in 60 Tagen gegerbt werden. (Siehe polytechn. Journal Bd. LXXXVII. S. 157.)

Auch Hr. Warington hat erst vor ein paar Monaten ein neues, das gewöhnliche an Schnelligkeit übertreffendes Gerbeverfahren vorgeschlagen (polytechn. Journal Bd. LXXXVII. S. 157). Allein wir fürchten sehr, daß dasselbe als zu kostspielig keinen Eingang finden werde.

Im Allgemeinen ist das Gerben, wie es noch größtentheils in den großen Gerbereien von Paris und seinen Umgebungen, in ganz Frankreich und dem Ausland betrieben wird, ein äußerst langwieriger Proceß, erfordert große Capitalien und sezt unangenehmen Wechselfällen aus. Die Gerberei macht daher heutzutage mehr noch einen Handelszweig, als einen Industriezweig aus; sie erheischt von demjenigen der sie treibt, alle Eigenschaften des Kaufmanns, während er zugleich Techniker seyn muß. Die Kosten des Brennmaterials und der Triebkraft, welche bei den meisten Industriezweigen eine so große Rolle spielen, werden hier von Zeit- und Geldkosten vertreten.

XVII.

Verfahrungsarten den Talg zu bleichen, worauf sich Henry H. Watson, Chemiker in Bolton-le-Moors, Lancashire, am 21. Junius 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1843, S. 36.

Erstes Verfahren. — Nachdem der Talg in einem bleiernen Kessel geschmolzen ist, versezt man ihn mit einer Auflösung des sogenannten „mineralischen Chamäleon" in Wasser (dasselbe ist bekanntlich mangansaures Kali oder Natron, durch gelindes Glühen von Braunstein mit Salpeter bereitet); dann gießt man allmählich mit ihrem vier- bis fünffachen Volumen Wasser verdünnte Schwefelsäure hinzu, bis die Flüssigkeit, welche sich vom Gemisch absondert, nachdem dasselbe gut umgerührt und einige Minuten stehen gelassen wurde, einen sauren Geschmak hat. Das Gemisch wird nun auf beiläufig 52° R., oder dann noch auf 80° R. erhizt und eine Stunde lang umgerührt; dann muß man das Erhizen einstellen und das Ganze ruhig stehen lassen, bis sich der Talg auf der sauren Flüssigkeit gesammelt hat, von welcher er in flüssigem Zustande abgeschöpft wird.

Auf 20 Gewichtstheile Talg (ordinärer Sorte) ist 1 Gewichtstheil mineralisches Chamäleon, in Wasser aufgelöst, hinreichend zum Bleichen. Das Chamäleon wird in seinem zwanzig- bis dreißigfachen Gewicht Wasser aufgelöst.

Anstatt die Auflösung des Chamäleon mit dem geschmolzenen Talg zu vermischen und dann die verdünnte Schwefelsäure zuzusezen, kann man auch die Auflösung des Chamäleon mit so viel verdünnter Schwefelsäure versezen, daß sie sauer schmekt und die entstandene (Uebermangansäure enthaltende) rothe Flüssigkeit dann mit dem Talg mischen und umrühren; lezterer muß eine Stunde lang auf einer Temperatur von 52 — 80° R. erhalten werden, oder überhaupt so lange, bis er gebleicht ist. Um während der Operation von Zeit zu Zeit die Farbe des Talgs prüfen zu können, schüttet man einige Tropfen davon auf ein reines kaltes Metallblech.

Zweites Verfahren. — Um die Bleichflüssigkeit zu bereiten, schüttet man in einen bleiernen Kessel eine Quantität Schwefelsäure und verdünnt sie mit Wasser, bis sie nur noch 1,70 oder 1,66 spec. Gewicht hat (man prüft nämlich eine auf 12° R. abgekühlte kleine Portion mit dem Aräometer); dann streut man (während sie noch heiß ist) nach und nach Braunsteinpulver (Manganhyperoxyd) hinein, indem man zugleich die Flüssigkeit mit einem bleiernen Stab umrührt. Es muß etwas mehr Braunstein zugesezt werden, als die

verdünnte Schwefelsäure (ohne Anwendung anderer Wärme als der durch ihre Vermischung mit dem Wasser erzeugten) durch lange Digestion aufzulösen vermag. Man läßt nun das Gemisch zwei bis drei Tage lang stehen und rührt es unterdessen häufig um, damit das Braunsteinpulver so viel als möglich suspendirt bleibt; es wird hierauf mehr Wasser zugesezt und das Gemisch gerührt, bis die hochroth gefärbte Auflösung, nachdem sich das überschüssige Manganoryd abgesezt hat, ein spec. Gewicht von 1,35 zeigt. Das Gemisch wird hernach während drei bis sieben Tagen öfters umgerührt. Jeden Tag muß aber die klare Flüssigkeit mit dem Aräometer geprüft, und so oft ihr spec. Gewicht über 1,35 steigt, mehr Wasser zugesezt werden, bis sie wieder auf jene Dichtigkeit zurükgebracht ist. Wenn die Flüssigkeit (von der gebildeten Uebermangansäure) eine dunkle carmosinrothe Farbe angenommen hat, ist sie zum Bleichen des Talgs brauchbar. — Zur Bereitung derselben nimmt man auf 160 Pfd. guten käuflichen Braunstein 500 Pfd. concentrirte Schwefelsäure.

Nachdem der Talg in einem bleiernen Gefäße mittelst Dampf geschmolzen worden ist und seine Temperatur 48 — 54° R. beträgt, versezt man ihn nach und nach mit der carmosinrothen Bleichflüssigkeit. Während des Eingießens derselben muß der Talg beständig umgerührt und dieses Umrühren eine Stunde oder so lange fortgesezt werden, bis der Talg hinreichend gebleicht ist, was man, wie oben angegeben wurde, auf die Art probirt, daß man einige Tropfen davon auf ein reines kaltes Metallblech fallen läßt.

Wenn der Talg hinreichend gebleicht ist, erhöht man die Temperatur auf 54 — 57° R. und stellt dann das Umrühren ein; die Flüssigkeit wird sich nun in wenigen Stunden sezen und der auf ihr schwimmende geschmolzene Talg kann abgeschöpft werden. Eine Tonne guten englischen Talgs kann auf diese Weise mit einem Aufwand von 140 Quart rother Bleichflüssigkeit von 1,35 spec. Gewicht weiß gemacht werden. Wenn diese Flüssigkeit mit dem geschmolzenen Talg vermischt wird, hat das Gemisch anfangs eine trübe carmosinrothe Farbe, weil die Flüssigkeit nur mechanisch in dem Talg suspendirt ist; diese Farbe verschwindet aber in dem Maaße als sich der Talg bleicht, immer mehr.

Die rükständige Flüssigkeit, von welcher der gebleichte Talg abgeschöpft wurde, benuzt man zum Ausschmelzen oder Vorbereiten und Reinigen solchen Talgs, wie man ihn von den Schlächtern erhält und der also aus den zelligen Membranen noch nicht ausgelassen ist. Man bringt denselben in das Gefäß, welches die rükständige Flüssigkeit enthält und erhizt durch Einleiten von Dampf oder auf andere geeignete Weise; die Zellen bersten dann und wenn der Inhalt des

Gefäßes während einer oder zwei Stunden auf beiläufig 57° R. erhalten oder davon noch auf 80° R. gesteigert wurde, ist der Talg ganz oder größtentheils aus den Zellen ausgeschmolzen. Man sperrt dann den Dampf ab, läßt das Gemisch sich sezen und schöpft den flüssigen Talg ab, um ihn nachher zu bleichen.

XVIII.

Ueber Sandseife und Bimssteinseife. Von Karl Karmarsch.

Aus den Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover, 30. Liefer., S. 195.

Durch Hrn. Kaufmann C. Schneider, hier in Hannover, erhielt ich vor einiger Zeit eine englische Seifenkugel von sehr eigenthümlicher und ungewöhnlicher Beschaffenheit. Sie war nämlich weißgrau von Farbe, steinartig schwer, rauh und sandähnlich im Anfühlen, und ließ beim gelinden Reiben an der troknen Hand feine Sandkörnchen auf der Haut zurük. Kurz sie verhielt sich völlig wie ein inniges Gemenge von Seife und sehr viel feinem weißem Kieselsande. Der Name sand soap (Sandseife), welcher diesem Product auf der beiliegenden Etiquette gegeben war, stimmte hiemit überein. Zufolge der Angabe auf der Etiquette soll die Königin Victoria sich dieser Seife als Handseife zu ihrem persönlichen Gebrauche bedienen. Ich überzeugte mich bald durch eigene Erfahrung, daß die Gegenwart des Sandes durchaus kein unangenehmes Gefühl beim Waschen und auch keine üble Nachwirkung auf die Haut erzeugt; und daß dabei die Reinigung ausgezeichnet leicht, schnell und vollkommen erfolgt. Hiedurch wurde ich veranlaßt, versuchsweise diese Seife nachzuahmen. Ich löste geschabte weiße Seife (Marseiller Seife) durch Kochen in wenig destillirtem Wasser auf, rührte von dem feinsten weißen Sande so lange ein, bis eine erkaltete Probe des Gemisches die rechte Beschaffenheit zu haben schien; formte aus der noch lauwarmen, mit ätherischem Oehle parfümirten Masse Kugeln, und drehte diese, nach gänzlichem Erkalten, auf bekannte Weise mittelst eines schneidigen messingenen Ringes ab. Meine so bereiteten Seifenkugeln waren der englischen im Ansehen und in der ganzen äußeren Beschaffenheit sowohl, als im Verhalten beim Gebrauche, bis zum Verwechseln ähnlich. Durch Auflösen der beiden Seifen in Weingeist fand ich, daß die englische 74,4 Proc., die von mir bereitete 70,8 Proc. ihres Gewichtes Sand enthielt. Der Sand aus der englischen Seife war dem von mir angewendeten sehr ähnlich,

nur nicht ganz so feinkörnig. — Gestüzt auf vorstehende Erfahrungen wird man zur Bereitung der Sandseife 7 bis 8, ja selbst 9 Theile Sand auf 3 Th. Seife anwenden können. Je trokener die Seife, desto ausgiebiger ist sie natürlich; je gröber der Sand, desto weniger Seife erfordert er zur gehörigen Bindung. Der Sand darf übrigens nicht zu grob seyn; ein Korn von der Größe, wie man es gewöhnlich bei feinem Streusand findet, ist das zwekmäßigste. Er muß so weiß als möglich seyn. Man siebt ihn, zur Entfernung fremder Körper, und thut auch gut, die feinsten staubartigen Theilchen durch Schlämmen zu beseitigen. Die zur Auflösung der Seife nöthige Menge Wasser läßt sich nicht genau festsezen, sie hängt von der größeren oder geringeren Trokenheit der Seife ab. Wenn das richtige Maaß getroffen ist, so fließt die mit dem Sande versezte Auflösung im kochend heißen Zustande wie ein diker Brei träg von dem Rührholze, wobei sie leicht abreißt; im lauwarmen Zustande verhält sich alsdann die Masse wie ein steifer, eben noch formbarer Teig; und sogleich nach dem gänzlichen Erkalten, ohne ferneres Austroknen, erscheint sie so hart, daß man eine 3 bis 4 Zoll große Kugel auf den Tisch legen kann, ohne daß sie sich bemerkbar plattdrükt.

Nachdem ich meine Versuche über die Sandseife beendigt hatte, wurde eine französische Seife unter dem Titel: **Savon-ponce** (Bimssteinseife) angekündigt, welche schon durch ihre Benennung eine Verwandtschaft mit der Sandseife vermuthen ließ. Im Aeußeren ist sie gleichwohl bedeutend von derselben verschieden. Glatt und schlüpfrig anzufühlen, gleich gewöhnlicher Seife, gibt die Bimssteinseife nicht eher die Gegenwart eines fremden Körpers in ihr zu erkennen, als beim Waschen, wo man die Wirkung eines feinen, aber etwas scharfen Pulvers auf der Haut fühlt, welches auch Ursache ist, daß statt des Schaumes eine Art feinen Schlammes entsteht. Uebrigens reinigt diese Seife außerordentlich schnell und gründlich, und ertheilt der Haut eine feine Glätte, scheint sie aber (nach meiner Beobachtung) troken zu machen, was der Sandseife nicht vorgeworfen werden kann. Die Bimssteinseife wird in drei Sorten geliefert [20]), welche im Aeußeren nur unwesentlich, nämlich durch die Farbe, von einander verschieden sind.

Nr. 1 schmuzig grau, kostet das Stük, 9 Loth schwer, 1 Fr.; Nr. 2, von einer ins Graue ziehenden fleischrothen Farbe, das 9¼ Loth wiegende Stük 75 Centimes; Nr. 3, schmuzig grüngelb, das Stük von 10⅛ Loth, 60 Centimes.

---

20) Die Adresse auf den Etiquetten lautet: **Entrepôt général du Savon-ponce, Rue J. J. Rousseau, No. 5 à Paris.**

Die mittlere Sorte ist für den gewöhnlichen Gebrauch bestimmt; Nr. 1 für Damen und andere Personen mit sehr zarter Haut; Nr. 3 hingegen für Handwerker u. s. w., welche ihre Hände bei der Arbeit stark beschmuzen. Ich habe alle drei Sorten auf ihre Mischung untersucht, indem ich sie mit Weingeist auszog. Nr. 1 hinterließ 19,7 Proc. eines weißen, Nr. 2 22,9 Proc. eines röthlichweißen, Nr. 3 26,2 Proc. eines weißen Pulvers. Alle drei Rükstände waren wesentlich von einerlei Beschaffenheit, rauh und scharf anzufühlen, wiewohl ohne sandartige Körner, Messing durch Reiben angreifend. Der Rükstand von Nr. 3 war merklich gröber, als der von Nr. 1 und 2; zwischen diesen beiden lezteren aber konnte kein auffallender Unterschied bemerkt werden. Die Farbe bei Nr. 2 scheint von einer eingemengten rothen Substanz herzurühren, und ist gewiß ganz unwesentlich. Ohne chemische Untersuchung getraue ich mich nicht mit völliger Bestimmtheit über die Natur des scharfen Pulvers zu entscheiden; allein es ist leicht zu erkennen, daß, um diese Seife nachzumachen, geschlämmter Bimsstein, deßgleichen geschlämmtes Feuerstein- oder Quarzmehl vollkommen dem Zwek entsprechen wird.

XIX.

Miszellen.

Ueber die neueste Construction der Tender, Personen-, Fracht- und sonstiger Transportwagen für Eisenbahnen.

Die Tender sind in der Regel bis jezt mit vier Rädern versehen. Tender auf sechs Rädern mit achtfacher Bremse zu 120 Kubikfuß Wasser und 50 bis 80 Scheffel Kohks wurden zuerst für die Leipzig-Dresdner-Bahn construirt und daselbst benuzt. Der vorzüglichste der mancherlei Vorzüge, welche diese Tender gegen die allgemein gebräuchlichen haben (heißt es in einem Bericht der Leipziger-Eisenbahncompagnie über ihre Wagenbau-Anstalt vom 18. Jan. d. J.), ist die weit größere Sicherheit der Fahrten. Es ist seit den drei Jahren, wo dergleichen in Gebrauch genommen wurden, kein Achsenbruch vorgekommen, wie es bei den vierräderigen mehrmals der Fall war. Nächstdem wurde während der großen Schneefälle im Winter 1840 — 41 die wichtige Bemerkung gemacht, daß diejenigen Maschinen, welche diese Tender führten, alle mit ihren Zügen die Stationen erreichten, während die anderen auf der Bahn stehen blieben und einfroren, weil der darin enthaltene Vorrath von Wasser und Brennmaterial zu gering war, um während der durch Schnee und Glatteis oft verzögerten Fahrten die Maschinen hinlänglich speisen zu können. Außerdem aber gewähren diese Tender noch bedeutenden pecuniären Nuzen. Da der Raum groß genug ist, um Kohks für eine Reihe von 15 — 20 Meilen einzunehmen, so wird die Zerbröklung vermieden, welche vorher durch den nebenbei kostspieligen Transport der Kohks auf die Stationen so großen Verlust verursachte.

Bezüglich der Größe und Construction der Personenwagen haben die in lezterer Zeit bei mehreren Bahnen in Gebrauch gekommenen Wagen für 40 Personen mit drei und vier Abtheilungen und Thüren an jeder Seite viel Empfehlendes, indem sie das Ein- und Aussteigen erleichtern und überhaupt auch durch die verschiedenen Abtheilungen den Reisenden mehr Annehmlichkeiten gewähren. In der neuesten Zeit hat man noch mehr Abtheilungen in die vergrößerten Wagen gebracht und solche für 60 Personen mit einem weiteren Paar Räder versehen. Da

wir Gelegenheit hatten, diese Personenwagen auf sechs Rädern mit Bogenfedern zu sehen und einer genauen Untersuchung zu unterwerfen, so können wir nur bestätigen, was die Wagenbau-Anstalt der Leipziger Eisenbahn-Compagnie, worin für die Magdeburg-Braunschweiger-Eisenbahn diese Wagen gebaut werden, darüber ausgesprochen hat. Diese Personenwagen sind nach einem neuen, von dem bisherigen abweichenden System construirt. Die Räder sind paarweise unabhängig und die Achsenarme haben in den Büchsen so viel Spielraum, um sich so weit von einer Seite zur andern schieben zu können, als die Curven der Bahn es erfordern. Die Räder erleiden dabei eine geringere Abnuzung, als es bei dem bisherigen System der fest verbundenen vier Räder der Fall ist. Die Bewegung in diesen Wagen ist äußerst sanft und mit derjenigen in den bisher gebräuchlichen gar nicht zu vergleichen, weßhalb das System auch für Frachtwagen mit großem Vortheil anzuwenden seyn dürfte.

Auch in Betreff des Kostenpunkts stellen sich diese Wagen bei Berücksichtigung der Pläzezahl sehr günstig, indem ein solcher Wagen dritter Classe mit sechs Abtheilungen für 60 Personen, mit Bogenfedern und Buffersystem nach Lindley ohne Räder und Achsen 1500 Thlr. und dieselben mit zwei Batard-Coupés für die erste Classe und vier Mittel-Coupés für die zweite Classe mit der elegantesten Ausstattung 2600 Thlr., exclusive Räder und Achsen, kosten.

Hinsichtlich der Ausführung von großen Wagen mit acht Rädern, behufs des Transports der Güterwagen mit den Pferden, besagt der angezogene Bericht nachstehendes: „Bei dem Betriebe der Eisenbahnen erscheint es dem unbefangenen Beobachter so wie vielen Betriebsbeamten vielleicht unerklärlich, daß auf den mit Eisenbahnen parallel laufenden Chausseen nach wie vor der bei weitem größere Theil der Frachtgüter gefahren und nicht auf der Bahn transportirt wird, ungeachtet der schnellen Beförderung und der geringen Frachttaxen. So hat z. B. die Magdeburg Leipziger-Bahn nur den bei weitem kleineren Theil der von Magdeburg nach Leipzig gehenden Frachtgüter, weil die große Masse derselben weiter als Leipzig geht, oder weiterher über Leipzig kommt. Ein Mittel, unter solchen Umständen nicht nur diese Frachten auf die Eisenbahnen zu bringen, sondern auch den Fuhrleuten große Erleichterung und Beschleunigung ihrer Reise und überdieß pecuniäre Vortheile zu gewähren, besteht darin: die Fuhrleute mit ihren beladenen Frachtwagen und Pferden auf geeigneten Wagen bis an den Punkt der Bahn zu transportiren, von welchem ab sie ihre Straße weiter fahren müssen."

Die zu diesem Verfahren erforderlichen Wagen können übrigens zugleich für jede andere Art von Transporten ursprünglich eingerichtet werden, namentlich für rohe Producte, Holz, Kohlen, Getreide u. s. w., vornehmlich aber zu wohlfeilen Viehtransporten. Ein solcher Wagen ist geräumig genug, um 15 bis 20 Stück Rindvieh oder 100 Schweine zu transportiren. Auch zum Transport von Equipagen, deren drei bis vier auf einem solchen Wagen Plaz finden, sind sie mit Vortheil gegen die gebräuchlichen Kutschenwagen (Lowry) zu verwenden. Wird bei Glatteis ein solcher Wagen vor die Locomotive gesezt, so erreicht man es besser als auf irgend eine Art, das Eis zu brechen und die Schienen für die Locomotive fahrbar zu machen. Der Preis eines solchen Wagens vom besten Material ist 1150 Thlr. ohne Räder und Achsen. (Aus einer Abhandlung des Hrn. Rath Beil im Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 1.)

Mögliche Vortheile der Eisenbahnen als Staats-Unternehmungen.

Belgien liefert ein schlagendes Beispiel, welche Vortheile die Uebernahme der öffentlichen Arbeiten von Seite der Regierungen dem Publicum darbieten kann. Bis jezt hat der Staatsschaz daselbst aus den Eisenbahnen nur wenig Nuzen gezogen; doch glaubt man, daß sie in diesem oder im nächsten Jahr einen Reinertrag abwerfen werden, welcher den Zinsen der zu ihrer Ausführung nöthigen Anleihen gleich kömmt, so daß sie im Allgemeinen Belgien nichts kosten. Zugleich aber werden diese Bahnen nach einem äußerst wohlfeilen Tarif benüzt. Man reist auf den belgischen Eisenbahnen unter 15 Cent. für die Meile, ein Tarif, welchen keine Compagnie angenommen hätte. Es entspringt hieraus für das Publicum eine Ersparniß an Zeit und Reisekosten. Im Jahr 1840, wo das belgische Eisenbahnnez noch lange nicht vollendet war, wurde berechnet, daß die Eisenbahnen den Reisenden und den Producenten der (sehr unbedeutenden Menge) darauf trans-

portirten Waaren eine Summe von 11 Millionen Francs erspart haben, welche zerfallen in

Gelderſparniß für Personen	. . . .	8,093,900 Fr.
Zeiterſparniß für dieselben	. . . .	2,199,400 —
Gelderſparniß für Waaren	. . . .	644,000 —
	Summe	10,937,300 Fr.

Vertheilt man diese Zahl auf die Bevölkerung der von den damals ausgeführten Eisenbahnen durchzogenen Provinzen, so treffen auf den Einwohner 3,64 Fr., ein Betrag, welcher sich mit der fortschreitenden Vollendung des Nezes vermehrt. — In Belgien berechnet sich im Mittel für den Kopf 23,50 Fr. Steuer; an derselben wurde demnach durch die Errichtung der Eisenbahnen ein Siebentheil erspart. (Aus Chevalier's Vorlesungen über politische Oekonomie am Collège de France. Moniteur industriel, 1843 No. 699.)

Schiele's Wasserhebapparat.

Berichtigung. In dem Aufsaze „Neuer Wasserhebapparat, erfunden von Hrn. G. Schiele" (polyt. Journal Bd. LXXXVII. S. 171) ist Zeile 17 von Oben nach „geschlossen a, d, g" folgender aus Versehen ausgelassene Saz einzuschalten:

Der bei c einwirkende atmosphärische Druk preßt sofort das Wasser in das nächst obere Reservoir D hinauf, und nachdem sich dieses angefüllt hat, werden die Hähne e und h geschlossen, der Lufthahn g dagegen wird geöffnet.

Frankfurt, den 3. April 1843. Dr. A. Poppe, jun.

Schwefelsäure wider die Fäulniß des Holzes für Eisenbahnen-Querschwellen empfohlen.

Unter allen Holzbewahrungsweisen ist unstreitig das Antheeren eine der ältesten und am meisten angewendetsten; freilich hilft es nicht radical in allen Fällen, aber jedenfalls ist es besser, als manche englische und französische Patentmethode, die im eigenen Lande das Antheeren nicht verdrängt hat. In Deutschland, wo die Gasbeleuchtung noch wenig eingeführt, daher der Steinkohlentheer verhältnißmäßig theuer ist und ebenfalls der Holztheer nicht wenig kostet, haben wir ein besseres Mittel unser Holz vor Fäulniß zu bewahren, wenn es in Feuchtigkeit und Erde liegt, oder der wechselnden Einwirkung von Luft und Wasser ausgesezt ist. Es ist dieß das Bestreichen des Holzes mit concentrirter Schwefelsäure (rauchendem Vitriolöhl), wodurch nicht allein ein Verkohlen der Oberfläche des Holzes, sondern auch eine Verbindung der Schwefelsäure mit der Holzfaser stattfindet, das wenigstens gegen äußere Einwirkung (die Entstehung der Fäule durch die Veränderung oder Verpilzung innerer organischer Theile des Holzes als factisch dahingestellt seyn lassend) vollkommen schüzt. In Chemniz ist dieses Bestreichen seit 10 Jahren mit dem entschiedensten Erfolge bei Staketpfählen, Brükenpfeilern, Grundschwellen u. s. w. angewendet worden. Die Kosten sind ungemein gering, da die Schwefelsäure sehr billig ist und sie nur ganz dünn aufgetragen zu werden braucht; die Methode ist bei uns wohlfeiler als das Theeren und jedenfalls wirksamer, die Procedur höchst einfach, nur hat man Bedacht zu nehmen, sich nicht zu besprizen. Möglich ist, daß hier etwas vorgeschlagen ist, was Viele wissen, vielleicht aber doch nicht anwenden, weil sie an der Möglichkeit zweifeln. Die ewig holzconsumirenden Eisenbahnen sollten wohlfahrtspolizeilich, forstwirthschaftlich und volksfreundlich angehalten werden, entweder ihr Querschwellensystem, welches durch Steinbloke ersezt werden kann, aufzugeben, oder ihre Schwellen mit Schwefelsäure anzustreichen, damit nicht zu unverzeihlicher Vermehrung ihres Reparaturconto's alle zwei bis drei Jahre neue Querschwellen eingezogen werden müssen, was, wenn es in Deutschland so fortgeht, unsere Forste vollends lichten würde. Mk. (Gewerbeblatt für Sachsen, 1843 Nr. 19.)

Darstellung des Palladiums aus dem Goldsand in Brasilien.

H. W. J. Cock theilte der Chemical Society in London hierüber Folgendes mit. Der Goldsand wird in Brasilien zuerst mit Silber geschmolzen und gekörnt. Es wird hierauf die Scheidung mittelst Salpetersäure vorgenommen, welche alle mit dem Gold legirten Metalle auflöst und das Gold rein zurüklässt. Das Silber wird nun zunächst aus seiner Lösung in Salpetersäure mittelst Kochsalz als Chlorsilber niedergeschlagen und hierauf erst das Palladium mit anderen Metallen durch Zink als ein schwarzes Pulver gefällt. Dieses Pulver wird wieder in Salpetersäure aufgelöst und dann Ammoniak in Ueberschuß zugesezt, welches alle Metalle als Oxyde fällt, das Palladium und Kupfer aber wieder auflöst. Leztere ammoniakalische Lösung wird mit Salzsäure in Ueberschuß versezt, wodurch sich ein gelbes krystallinisches Pulver, das Doppelchlorid von Palladium und Ammoniak in Menge niederschlägt, während das Kupferoxyd aufgelöst bleibt. Durch Ausglühen dieses Doppelsalzes wird das reine Palladium in porösem Zustand erhalten. (Chemical Gazette 1843, No. 7.)

Neue Methode reines Silber in metallischem Zustande oder in Form von Oxyd darzustellen.

In einer Abhandlung unter diesem Titel bemerkt Dr. W. Gregory, daß die gewöhnlichen Verfahrungsarten zur Bereitung von reinem Silber und seinen Salzen praktische Schwierigkeiten darbieten und unsicher sind, und empfiehlt dann eine neue Methode zu diesem Zwek als sehr sicher, leicht und rasch ausführbar. — Verdünntes und selbst concentrirtes Aezkali wirkt auf Chlorsilber in der Kälte nur wenig ein; ist aber seine Auflösung stark genug und erhizt man sie bis zum Kochen, so wird das Salz vollständig zersezt und in Oxyd verwandelt. Um daher aus kupferhaltigem Silber reines Silberoxyd zu erhalten, löst man es in Salpetersäure auf, präcipitirt die Flüssigkeit mit Kochsalz und wascht das Chlorsilber durch Decantiren mit heißem Wasser gut aus; lezteres wird sodann einen halben Zoll hoch mit Aezkalilösung von 1,25 bis 1,3 spec. Gew. übergossen, wobei man alle Klumpen oder harten Theile mit einer Platinspatel zertheilt und das Ganze zehn Minuten lang kocht oder so lange, bis das Chlorid in ein schweres pechschwarzes Pulver verwandelt ist. Bemerkt man noch weiße Klümpchen, so muß man das Gemisch in einem Mörser zerreiben und wiederholt eine kurze Zeit kochen. Nach gänzlicher Zersezung wird das Oxyd durch Decantiren mit heißem Wasser sorgfältig ausgewaschen.

Das so erhaltene Silberoxyd sieht ganz anders aus, als das aus salpetersaurem Silber durch Aezkali gefällte; es ist ein sehr schweres schwarzes Pulver und wahrscheinlich krystallinisch, während das andere amorph ist. Erhizt man es zum Rothglühen, so gibt es den Sauerstoff ab und es bleibt reines metallisches Silber in schwammiger Form zurük. (Chemical Gazette, März 1843, No. 9.)

Ueber Schwerspath-Farben.

Vor nicht langer Zeit errichtete der Herzog von Hamilton auf der Insel Arran, an der Mündung des Clyde-Flusses eine Fabrik, worin schwefelsaurer Baryt (Schwerspath) zu Malerfarben zubereitet wird. Professor Traill berichtet über dieselbe folgendes.

Die Fabrik liegt in geringer Entfernung von einem einen Granitfelsen durchziehenden Schwerspathlager, welches gegenwärtig bergmännisch ausgebeutet wird. Dieser Schwerspath ist sehr rein, krystallinisch und durchscheinend; manchmal kommt er etwas bräunlich gefärbt vor; er gehört der geradschaligen Varietät an und übertrifft hinsichtlich der Reinheit alle bisher ausgebeuteten Lager.

Alle Maschinen dieses wohleingerichteten Werks werden durch ein oberschlächtiges Wasserrad von 8 Meter Durchmesser und 2 Meter Breite in Bewegung gesezt. Der Spath wird zuerst sortirt und dann gewaschen. Er ist so spröde, daß er ganz leicht in Stüke gebrochen werden kann, in welchem Zustande er mit verdünnter Schwefelsäure ausgewaschen wird, um ihm jede Spur einer färbenden Substanz zu entziehen. Hierauf wird er mittelst zweier, mit gußeisernen Reifen umgebener, verticaler Mahlsteine aus Granit, die sich in einem

ebenfalls granitnen Trog brechen, zu Pulver gerieben; diese Mahlsteine wiegen 5 Tonnen.

Das so erzeugte Pulver wird in gußeiserne cylindrische Behälter von ungefähr 3 Meter Durchmesser gebracht, die mit Granitplatten gepflastert sind und in welchen man es in Wasser mittelst großer Granitblöke fein pulvert, die mit eisernen Ketten an den Armen einer durch das Wasserrad in Bewegung gesezten verticalen Achse befestigt sind.

Ein von Zeit zu Zeit in diese Behälter gelassener Wasserstrom reißt die feinsten Theile mit sich, welche sich in großen Trögen in Gestalt eines unfühlbaren Pulvers ansammeln. Vier so große Mörser sind in einem und demselben Raume, in welchem auch das Zerbrechen und Grobpulvern vor sich geht.

Der gesammelte Bodensaz wird getroknet und in Steine geformt, die in einen auf 76° R. geheizten Troknenraum kommen und nach dem Troknen gebrachen und zur Versendung in Fässer verpakt werden.

Die Maschinen des Etablissements sind im Stande wöchentlich 20 Tonnen Schwerspathweiß und mehr noch mit einem Wechsel von Arbeitern zu bereiten; zur Zeit erzeugen sie mit 6 Mann wöchentlich 10 Tonnen.

Dieses Weiß wird mit Oehl angerührt, wie das Bleiweiß, welchem man es bekanntlich oft zusezt, um ein geringeres und wohlfeileres Weiß darzustellen; in der Fabrik zu Arran aber gibt man ihm auch verschiedene Farben, wie blau, gelb und grün in verschiedenen Nuancen.

Hr. Traill fragte nicht nach ihrer Bereitung, analysirte sie aber und es gelang ihm, sie dadurch nachzuahmen, daß er verschiedene Farben auf den präparirten Schwerspath niederschlug, welcher in Wasser oder vielmehr in den zur Erzeugung dieser Farben geeigneten Metalllösungen suspendirt war. So bekommt man, wenn man ihn in eine Auflösung von eisenblausaurem Kalk rührt und ein Eisenoxydsalz zusezt, ein schönes Blau; rührt man ihn in eine Lösung von chromsaurem Kali, so erzeugt essigsaures Blei ein herrliches Gelb.

Merkwürdig ist, daß das niedergeschlagene Pigment durch Säuren ziemlich schwer vom Barytsalz zu trennen ist, so daß eine Verwandtschaft zwischen den Metallfarben und dem schwefelsauren Baryt zu bestehen scheint. (Echo du monde savant, 1843, No. 15.)

Dr. Winterfeld, über Schlemmkreide und deren künstliche Bereitung.

Wie der Verbrauch so vieler Erzeugnisse, so hat auch die Consumtion von Schlemmkreide, die zu mannichfaltigen Zweken verwendet wird, ungemein zugenommen; sie wird größtentheils zur Decorationsmalerei, dann zur Sättigung von Säuren in chemischen Fabriken, in Färbereien, Drukereien u. s. w. verwendet.

Im vorigen Jahre versuchte man in Berlin eine neue Gattung Schlemmkreide in den Handel zu bringen, die, wie vorgegeben wurde, aus einem Lager herrühren sollte, welches in der Nähe von Berlin aufgefunden worden. Ein mir zur Beurtheilung übergebenes Muster zeigte eine Schlemmkreide von schöner, weißer Farbe, von, wenn ich mich so ausdrüken darf, etwas scheinbar elastischem Zusammenhange der inneren Theile, etwa dem Bremerblau ähnlich und anscheinend leichterem specifischem Gewicht. Auf der Zunge machte sich ein Geschmak bemerkbar, annähernd dem Kalkhydrat, dessen Vorhandenseyn auch in der That dadurch erkannt wurde, daß, wenn man etwas von der Schlemmkreide mit destillirtem Wasser anrührte, geröthetes Lakmuspapier von der Flüssigkeit gebläut wurde.

Die mit dieser Kreide angestellten praktischen Versuche ergaben, daß die rothen Pflanzenfarben, wie Fernambukholz, Karminlak und auch Krapplak in der Mischung mit derselben sich stärker gebläut zeigten, als wenn sie mit der gewöhnlichen käuflichen Schlemmkreide versezt waren. Eine chemische Untersuchung wies, neben einem größeren Gehalt an Eisenoxyd, in dieser Kreide eine geringere Menge Kohlensäure nach, als bei den anderen. Muster, welche ich später empfing, zeigten unter sich ebenfalls einen verschiedenen Kohlensäuregehalt, wodurch meine Vermuthung bestärkt wurde, daß diese Kreide ein künstliches Präparat sey, was sich dann auch später erwies.

Auf folgende Weise habe ich eine ähnliche Kreide hegestellt:

Von frisch gebranntem Kalk, wie er in der Gegend von Rüdersdorf gebro-

chen und dort, wie auch zu Berlin in mehreren Brennereien gebrannt wird, suchte ich die besten und reinsten Stüke aus und löschte dieselben in einer sogenannten Kalkbank mit der nöthigen Menge Wasser, um eine dike Milch davon zu erhalten, die nach weniger Ruhe, um die gröbsten Theile absezen zu lassen, in eine Grube abgelassen wurde, deren Boden und Wände mit Steinen ausgelegt war, worin sie so lange verblieb, bis der Kalkbrei stark teigige Consistenz angenommen hatte.

Den ziemlich festen Brei strich ich auf Trokenbretter, welche zu beiden Seiten mit 3/4 Zoll hohen Leisten versehen waren, so auf, daß diese die Höhe des Aufstrichs leiteten.

Auf einer gewöhnlichen Trokenvorrichtung des Bodenraumes blieb der Kalk nun 4 Wochen hindurch liegen und hatte in dieser Zeit eine Quantität Kohlensäure aufgenommen, welche der des mir eingehändigten Musters fast ganz gleich war.

Der Theorie nach sollen 126,272 kohlensaurer Kalk (Kreide) aus 71,206 Kalk (gebranntem Kalk, Calciumoxyd) zu gewinnen seyn. Das Ergebniß stellt sich in der Arbeit beinahe ähnlich, vorausgesezt, man bedient sich des frischgebrannten und möglichst besten Kalks. Indessen finden sich bei der Analyse in 100 Theilen des erzeugten kohlensauren Kalks nicht, wie es seyn müßte, 43,61 Kohlensäure, sondern nur 30 bis etwa 36 Theile. Am schnellsten und vollständigsten gelingt die Sättigung des Kalkhydrats mit der Kohlensäure in unterirdischen Räumen, wo überhaupt die Kohlensäure sich stärker vorfindet.

Zu mancher Verwendung dürfte wegen des angedeuteten Mangels an Kohlensäure diese künstliche Kreide also nicht dienen, z. B. in der Malerei als Zusaz der zarten Holzfarben, und bei chemischen Operationen. (Auszug aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, 1843, S. 8.)

[Oberbergrath Fuchs in München hat in seiner Abhandlung „über Kalk und Mörtel" (in Erdmann's Journal für techn. und ökonom. Chemie Bd. VI S. 1) zuerst nachgewiesen, daß die Annahme, der gebrannte Kalk könne aus der Luft nach und nach seine Kohlensäure wieder vollständig anziehen, unbegründet ist. 170 Gran isländischer Kalkspath wurden gar gebrannt und verloren dadurch 74,7 Gran an Gewicht. Er wurde nun der Luft ausgesezt und vermehrte nach und nach sein Gewicht wieder, bis er endlich nach 14 Monaten, wo keine Gewichtszunahme mehr stattfand, 157,4 Gran wog. Es hatte sich derselbe in eine Verbindung verwandelt, welche in 100 Theilen enthielt: 60,70 Kalk, 24,76 Kohlensäure und 14,54 Wasser.

Sezt man gebrannten und gelöschten Kalk der Einwirkung der Luft aus, so muß sich derselbe ebenfalls größtentheils in eine solche Verbindung von kohlensaurem Kalk mit Kalkhydrat umändern, welche durch die Kohlensäure der Luft nur sehr langsam weiter zersezt werden kann, was auch aus Dr. Winterfeld's Versuchen hervorgeht. E. D.]

Ueber das wahrscheinliche Vorhandenseyn einer Verbindung von Silicium mit Stikstoff in verschiedenen Erden.

Die sehr beständigen Verbindungen von Boron und Silicium mit Stikstoff und die Leichtigkeit, womit sich dieselben durch starkes Erhizen einer organischen Substanz mit einem borsauren oder kieselsauren Salze erzeugen, machten es Hrn. W. Balmain wahrscheinlich, daß solche Körper sich manchmal unerwartet, z. B. im Boden vorfinden könnten. Um sich hievon zu überzeugen, wurden verschiedene Proben von Erde mit verdünnter Schwefel- und Salpetersäure eine Zeitlang behandelt, dann ausgewaschen, getroknet und mit Kalihydrat geschmolzen. Es entwikelte sich jedesmal reichlich Ammoniak; sogar nachdem die gereinigte Erde vorher bis zum Rothglühen erhizt worden war, wurde mittelst Alkalien noch eine Spur Ammoniak entdekt. — Wahrscheinlich war der auf diese Weise zulezt gefundene Stikstoff mit Silicium verbunden und hatte in diesem Zustande der Einwirkung der Reagentien und der Hize widerstanden. (Chemical gazette 1843, No. 6.)

Daniell's Methoden Viehfutter zuzubereiten.

Elifild Daniell ließ sich am 31. März 1842 in England folgendes Verfahren patentiren, um den Holzstoff zu Viehfuttter zu verwenden. Schlagholz, Reisig, Heken, Buschwerk, Ginster ꝛc. werden in ein feines Pulver (Sägemehl) verwandelt und dann in nachstehenden Verhältnissen angewandt:

Für Pferde. 1/2 (engl.) Mezen [21]) der Holzsubstanz, 1 Schäffel Spreu und 1 Pinte [22]) Türkischkorn werden unter einander gemengt, und mittelst Dampf, Wasser oder einer Auflösung von 16 Loth Soda in 1 Gallon Wasser befeuchtet.

Für Hornvieh und Schafe. 1/2 Mezen Holzsubstanz wird mit 1 Schäffel Spreu gemengt und wie oben befeuchtet. Das Gemenge kann entweder allein oder vermischt mit 1/2 Schäffel Korn, geriebenen Kartoffeln, Pastinak, Möhren, weißen Rüben oder Mangelwurzel (Mangold oder Dikrübe, Runkel) gebraucht werden.

Zum Futtern der Ferkel. 1 Schäffel Korn oder geriebene Kartoffeln, Pastinak ꝛc., und 1/2 Schäffel Holzsubstanz werden mit dem Spülwasser gemischt, oder 3 Mezen Holzsubstanz und 1 Mezen Gerstenmehl, oder noch besser gleiche Quantitäten Holzsubstanz und Kleie.

Zum Mästen der Ferkel werden Gerstenmehl und Holzsubstanz in gleichen Quantitäten mit dem Spülwasser gemischt.

Ferner gibt der Patentträger ein Verfahren an, um Gras, Heu, Weizen- oder Gerstenstroh, Bohnen- oder Erbsenstroh u. s. f. vor ihrer Anwendung als Viehfutter zu behandeln. — Eine Quantität des Heues oder Strohes in trokenem Zustande wird mit ihrem doppelten Gewichte frisch gemähten Grases vermengt und in eine mit einem Dampfgehäuse versehene Kufe gebracht. In das Gehäuse wird Dampf eingelassen und nach 24 Stunden ist das Stroh mit der vom Gras emporsteigenden Feuchtigkeit gesättigt. Man läßt nun 6 bis 8 Stunden lang mittelst einer Saugpumpe einen Luftstrom durch die Kufe ziehen, wodurch ein bedeutender Antheil der Feuchtigkeit weggeschafft wird und die so behandelte Masse zum sofortigen Verbrauch oder zur Aufbewahrung fertig ist. (London Journal of arts.)

Versuche über den Nuzen des Abraupens.

Um den außerordentlich guten Erfolg des Abraupens würdigen und beurtheilen zu können, wie nöthig es sey, diese Operation zur gehörigen Zeit und mit Sorgfalt vorzunehmen, mögen die Bemühungen des Hrn. Chasseriau, pensionirten Schiffslieutenants im (franz.) Departement der untern Charente, angeführt werden. Derselbe ließ am 25. Sept. die Gehege, Gebüsche und Heken abraupen und sammelte die sichtbaren Nester des gemeinen, Goldafter (Phalaena Chrysorrhoea) genannten Nachtvogels. In drei Wochen beiläufig hatte er so viel beisammen, daß er 16 große Säke damit anfüllen konnte, wovon jeder 1500 Wikelblattnester enthielt. Hr. Chasseriau hatte die Geduld, diese Nester zu zerlegen, in welche das Schmetterlingsweibchen seine Eier absezt und erhielt folgende Resultate:

1) Ein Nest von einer Eiche vorsichtig ausgenommen, gab 490 Raupen
2) — — Ulme — — — 310 —
3) — einem Weißdornstrauch — — 295 —
4) — — Brombeerstrauch — — 100 —

Nimmt man im Durchschnitt 300 Eier für das Nest an, so erhält man, wenn man die 1500 Nester jedes Saks mit 300 multiplicirt, 450,000 Eier; nun waren es aber 16 Säke, also macht die Summe der in drei Wochen vertilgten Eier 7,200.000 aus.

Hr. Chasseriau hält es für besser, die Abraupung sogleich nach dem Abfall der Blätter vorzunehmen, als sie, wie es das französische Gesez vorschreibt, auf den Februar zu versparen. (Echo du monde savant, 1843, No. 14.)

---

21) Peck, Mezen ist der 4te Teil eines engl. Schäffels, Bushel, deren 1037,35 = 1000 bayer. Mezen.

22) 1000 bayer. Maaß = 2177,7 Pints. 1 Gallon = 4 Pints.

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrg., achtes Heft.

XX.

Beschreibung einer Maschine, um Dampfmaschinen-Cylinder vertical auszubohren, welche in der Maschinenfabrik von Cavé in Paris angewandt wird.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Dec. 1842, S. 485.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Man wendet gewöhnlich zum Ausbohren von Dampfmaschinen-Cylindern oder Pumpenstiefeln horizontale Bohrmaschinen an, welche eine ziemlich gute Arbeit liefern; wenn man aber Stüke von sehr großen Dimensionen zu bearbeiten hat, so gestattet das Gewicht der Bohrspindel, des Bohrkreuzes und des Cylinders selbst nicht, eine hinreichend genaue Arbeit zu bekommen. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, hat man verticale Bohrmaschinen construirt, welche in unseren großen Maschinenfabriken erst seit einigen Jahren eingeführt sind. Bei dem einen wie bei dem anderen Systeme steht der auszubohrende Cylinder fest, und das Bohrkreuz hat zweierlei Bewegungen, nämlich eine ununterbrochen rotirende und eine geradlinige. Die erste steht im Verhältnisse zum Durchmesser und überhaupt zur Beschaffenheit des zu bearbeitenden Körpers; die zweite, welche immer sehr langsam ist, hängt von dem Grade der Vollkommenheit, den man bei der Arbeit erreichen will, von der Festigkeit der Maschine und der Meißel so wie von der disponiblen Triebkraft ab.

Die verticale Bohrmaschine, womit wir uns hier beschäftigen wollen, wird in den Werkstätten des Hrn. Cavé benuzt, um Cylinder von 2 Meter Durchmesser und darunter, welche für die Dampfmaschinen der transatlantischen und anderer Dampfboote bestimmt sind, auszubohren. Sie ist in einer Cisterne, welche mit Baksteinen ausgemauert ist und gegen 6 Meter Tiefe und 4 Meter Durchmesser hat, aufgestellt; diese Cisterne ist mit einer Platte bedekt, welche mit dem Boden der Werkstätte in einer Ebene liegt; eine Anordnung, welche, indem sie Plaz gewinnen hilft, die einzelnen Theile des Mechanismus dem verschiedenen Temperaturwechsel entzieht. Die Verrichtungen dieser Bohrmaschine sind übrigens analog denjenigen aller anderen Maschinen, welche zu diesem Zwek gebaut wurden.

Fig. 1 ist ein verticaler Durchschnitt der Cisterne, in welcher der Apparat mit allen seinen Theilen aufgestellt ist.

Fig. 2 ein Theil der Bohrspindel oder der cylindrischen Achse, welche die Meißel trägt.

Fig. 3 ein horizontaler Durchschnitt des nämlichen Stükes, worin die verticalen Nuthen zu sehen sind, in welchen die Zugschrauben angebracht werden.

Fig. 4 ein Grundriß jeder Hälfte der nämlichen Achse, aber in verschiedenen Höhen genommen.

Fig. 5 ein verticaler Durchschnitt des Bohrkreuzes und seines Muffs.

Fig. 6 ein Grundriß der Hälfte des Bohrkreuzes.

Fig. 7 Aufriß und Grundriß des konischen Zapfens, um welchen sich die cylindrische Achse dreht.

Fig. 8 ein Grundriß und Aufriß eines mit einem Schlize versehenen Eisenstükes, womit der auszubohrende Cylinder auf der Grundplatte fest gehalten wird.

Fig. 9 eine Stüzschraube. Man hat deren mehrere im Vorrathe, sowohl für den unteren, als auch für den oberen Theil des Cylinders, und sie dienen theils dazu, denselben in die gehörige Lage zu bringen, theils dazu, ihm die gehörige Festigkeit zu geben.

Fig. 10 eine Platte, in deren Mitte eine Schraubenmutter eingeschnitten ist, welche den mit dem Gewinde versehenen Theil der vorigen Schraube aufzunehmen hat.

Fig. 11 der Aufriß und Grundriß einer Schraubenmutter, welche in dem Bohrkreuze befestigt wird, und in welcher die Zugschraube geht; auf der anderen Seite der Achse befindet sich eine zweite solche Schraubenmutter.

Fig. 12 Räderwerk, welches die Zugschrauben bewegt.

Fig. 13 Lagerkappe, welche an dem oberen Theile der cylindrischen Achse befestigt wird und den Zugschraubenkopf umgibt.

Fig. 14 Keile, welche dazu dienen, die Schraubenmuttern Fig. 11 in dem Bohrkreuze zu befestigen.

Fig. 15 horizontale Ansicht des Apparates, welche zeigt, auf welche Art der Cylinder in der Mitte der Cisterne gehalten wird, um ihm die nöthige Festigkeit zu geben.

Fig. 16 durchbrochene Grundplatte von Gußeisen, worauf der auszubohrende Cylinder ruht.

Fig. 17 Durchschnitt derselben nach der Linie A B in Fig. 16.

Fig. 18 Aufriß des oberen Steges, welcher die Bohrspindel in der Mitte des Cylinders erhält.

Fig. 19 Grundriß desselben.

Fig. 20 Aufriß und Grundriß des Dekels, welcher den oberen Theil der Spindel umgibt.

Fig. 21 zwei Ansichten eines Halsringes, der zum nämlichen Zwek bestimmt ist.

Fig. 22 Durchschnitt nach der Linie C, Fig. 16, eines Theiles der Grundplatte; er zeigt das Loch, welches zur Aufnahme der Achse für das bewegende Rad und Getriebe bestimmt ist.

Fig. 23 und 24 Durchschnitte von verschiedenen Theilen der Grundplatte.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Ansichten dieselben Theile.

A Cisterne, mit Baksteinen ausgemauert, welche die Maschine und den Cylinder aufnimmt. B gußeiserne Grundplatte, worauf der auszubohrende Cylinder ruht. C massives Mauerwerk auf dem Grunde der Cisterne, welches dem ganzen Apparat als Basis dient. In der Mitte ist eine Oeffnung gelassen, um den Zapfen und das bewegende Rad darin anbringen zu können.

D Steg mit drei Armen, welcher an dem oberen Theile der Cisterne befestigt und mit einer Höhlung versehen ist, um das Ende der Bohrachse aufzunehmen. D' Dekel, welcher den oberen Theil der Bohrspindel umgibt und sie gegen den Trog andrükt.

E Bohrspindel oder cylindrische Achse, welche das Bohrkreuz trägt. Sie ist hohl gegossen und von Außen der ganzen Länge nach abgedreht. Zwei verticale Höhlungen oder Rinnen F sind in beiden Seiten der Achse angebracht, um die Zugschrauben aufzunehmen. G konischer Zapfen, welcher angestählt und genau in das Ende der Achse eingepaßt ist. Er dreht sich in dem Spurtopfe H. I, I zwei lange Zugschrauben, welche an beiden Seiten der Bohrspindel angebracht sind und den Zwek haben, das Bohrkreuz, je nachdem die Arbeit von Statten geht, vorwärts zu bewegen. J, J Schraubenmuttern, durch welche diese Schrauben gehen. Sie sind mittelst Keilen in dem Bohrkreuze befestigt.

K Bohrkreuz, welches auf die Bohrspindel aufgestekt wird und acht Meißel a, welche sich in gleicher Entfernung von einander befinden, aufnimmt. Man drükt diese Meißel gegen die Wände des auszubohrenden Cylinders, indem man die Schraube b mittelst des Handgriffes c dreht. Befestigt werden sie dann durch Stellschrauben. Dieses Bohrkreuz muß die drehende Bewegung der Bohrspindel mitmachen und sich zugleich der Längenrichtung der Bohrspindel nach verschieben, um den Meißeln die zweierlei Bewegungen mitzutheilen.

L auszubohrender Cylinder von 2 Meter Durchmesser. Er ist auf die Grundplatte, und zwar in der Mitte der Cisterne, fest aufgeschraubt.

M,M Stüzschrauben, womit man den Cylinder centrirt. Sie stüzen sich mit dem einen Ende gegen die Warzen d, welche auf dem Cylinder angebracht sind; mit dem anderen Ende, das mit einem Gewinde versehen ist, gehen sie durch Muttern e, welche an den Platten f, die an den Wänden der Cisterne befestigt sind, fest anliegen. Wenn man ein Stük Eisen durch das Loch g dieser Schrauben stekt, so kann man sie in ihren Muttern drehen, was sie nach Bedürfniß verlängert oder verkürzt. Man wiederholt diese Operation an allen übrigen Schrauben, welche in hinlänglich großer Anzahl um den Cylinder herum angebracht sind und gelangt dadurch dahin, den Cylinder zu centriren und ihn fest an seiner Stelle zu erhalten.

N Querstüke, welche mit einem Schlize versehen sind und denselben Zwek haben, wie obige Schrauben. Sie stüzen sich mit der einen Seite auf den Cylinderrand h, mit der anderen auf einen Vorsprung des Cisternengemäuers und werden mittelst Mutterschrauben, welche durch die Schlize gehen, fest angezogen. Auf diese Weise erhält man die nöthige Befestigung für das auszubohrende Stük — eine Bedingung, welche nothwendig erfüllt seyn muß, wenn die Arbeit gut von Statten gehen soll.

O Fußboden der Werkstätte, welcher die Cisterne bedekt. Man hebt ihn eben so wie den Steg D hinweg, wenn man einen Cylinder einsenken oder herausnehmen will — eine Operation, welche mittelst eines Flaschenzuges, der an die Deke der Werkstätte angehängt wird, leicht auszuführen ist.

Fortpflanzung der Bewegung. — P liegende Achse mit zwei Riemenscheiben Q, welche ihre Bewegung von einer Dampfmaschine erhalten.

R verticales Winkelrad, welches auf der Achse P befestigt ist und in ein zweites Winkelrad S eingreift, das an dem oberen Ende einer Triebstange T befestigt ist, die sich in einem Spurtopfe U dreht. Diese Triebstange, welche durch Führungen, die an dem Mauerwerk der Cisterne befestigt sind, sezt, trägt ein Getriebe V, welches in ein horizontales Rad X eingreift, auf dessen Achse das Getriebe Y befestigt ist, welches das große Triebrad Z in Bewegung sezt, das mit der Bohrspindel fest verbunden ist, so daß sich leztere mitdrehen muß. Der obere Zapfen i der Bohrspindel theilt seine Bewegung einem Getriebe mit, das die Räder A′, A′ dreht, welche auf dem oberen Theile der Zugschrauben I, I befestigt sind. Diese, indem sie sich in ihren Muttern drehen, machen die Meißel langsam abwärts steigen, je nachdem die Arbeit von Statten geht.

Verrichtungen des Apparates. — Der Cylinder wird zuerst mit seinem unteren Rande auf die Fundamentplatte gestellt; dann

richtet man ihn durch die Stüzschrauben M, indem man die einen anzieht, die anderen nachläßt, bis man sieht, daß sein innerer Durchmesser so viel als möglich mit der Bohrspindel concentrisch ist. Ist der Cylinder nun so centrirt und an seinem unteren Ende gut befestigt, so wird er auch noch an seinem oberen Theile durch eiserne Stüzen gut verstrebt.

Hierauf bringt man die Bohrspindel mit ihrem Bohrkreuze an ihren Plaz; nachdem man sie durch den Dekel D′ gehörig befestigt und die Stellung der Meißel in ihren Büchsen, wo sie durch Stellschrauben gut befestigt werden, regulirt hat, sezt man dann die Maschine in Bewegung. So groß auch die Anzahl der Meißel, welche an dem Umfange des Bohrkreuzes sich befinden, seyn mag, so ist es doch immer wesentlich, sie so zu stellen, daß die Arbeit unter sie vertheilt wird. So sind die ersten, welche vorschneiden müssen, weniger gegen den Umfang hinausgerükt; auch müssen sie ein wenig tiefer stehen. Diese ersten Meißel sind es, welche sich am meisten abnüzen; aber indem sie denjenigen, welche folgen, weniger Arbeit übrig lassen, können leztere das Ausbohren besser vollenden und die Arbeit vollkommener machen. Um die Fläche zu schlichten und sie vollkommen glatt zu machen, ist der lezte Meißel, anstatt mit einer Spize zu schneiden wie die ersten, im Gegentheil abgerundet, und hat die Form eines Schlichtmeißels für Dreher. Diese Einrichtung, welche wesentlich ist, vorzüglich bei großen Cylindern, wo oft sehr viel herausgebohrt werden muß, erspart ein zweites Ausbohren (Nachbohren).

Um zu verhüten, daß die Bohrspäne, welche sich beim Ausbohren erzeugen, auf den Grund der Cisterne fallen, den sie verschütten würden, bringt man unter dem Cylinder und auf der Bodenplatte B eine die Bohrspäne auffangende Blechplatte an, welche man von Zeit zu Zeit wegnimmt, um die Späne zu entfernen.

Um die geradlinige Bewegung des Bohrkreuzes hervorzubringen, welche mit einer gleichmäßigen, aber sehr schwachen Geschwindigkeit und in bestimmter Beziehung mit der rotirenden Bewegung stattfinden muß, hat Hr. Cavé folgende Anordnung getroffen:

Das Rad B″, Fig. 1 und 12, ist fest auf dem Zapfen i, der mit der Bohrspindel E zusammenhängt. Dieses Rad macht also eben so viele Umdrehungen als die Bohrspindel. Das Rad B′ ist frei auf dem Zapfen i, aber es hängt mit dem Getriebe D″ zusammen, welches die zwei Räder A′, A′ bewegt, die auf den Obertheilen der Schrauben I, I befestigt sind. Die zwei Getriebe C′, C″ sind miteinander verbunden und haben dieselbe Zähnezahl.

Um nun nach und nach das Bohrkreuz K abwärts zu bewegen, müssen die zwei Schrauben I, I unabhängig von ihrer Bewegung um

die Hauptachse der Maschine, eine rotirende Bewegung um ihre eigenen Achsen erhalten.

Auch ist offenbar, daß, wenn das mittlere Getriebe D″ genau eben so viele Umdrehungen machte, als die Bohrspindel E, das Rädersystem A′, D″, A′ zusammen die Bewegung von E theilen, aber die Schrauben I, I zu keiner Drehung um ihre eigenen Achsen veranlassen würde.

Der Zwek des Rädersystemes B′, B″ ist, dem Getriebe D″ eine Anzahl von Umdrehungen zu geben, welche etwas größer ist, als die Zahl der Umdrehungen der Bohrspindel E, damit die Räder A′, A′ von dieser Differenz ihre eigene drehende Bewegung erhalten. Um diesen Zwek zu erreichen, gibt man dem Rade B″ einen Zahn mehr als dem Rade B′, zum Beispiel 60 und 59. Da die Getriebe C′, C″ gleich sind, so wird das Rad B′, welches sich frei um den Zapfen i dreht, 60 Umdrehungen machen, während die Achse E nur 59 macht, und das Getriebe D″, welches bei 60 Umdrehungen eine Umdrehung voraus hat, wird den Rädern A′, A′ die nöthige Bewegung geben, um die zwei Schrauben zu drehen.

XXI.

Verbesserungen an rotirenden Dampfmaschinen und an rotirenden Pumpen, worauf sich John Lamb, Mechaniker zu Kidderminster in der Grafschaft Worcester, am 15. April 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1843, S. 98.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Den Gegenstand vorliegender Erfindung bildet ein Cylinder, welcher auf eine eigenthümliche Weise im Innern eines andern Cylinders wirksam ist.

Fig. 36 ist eine Seitenansicht meiner verbesserten Maschine.

Fig. 37 ein senkrechter Durchschnitt nach der Linie ab, Fig. 38.

Fig. 38 eine Endansicht, wobei eine der Seitenplatten weggelassen ist, um das Innere zu zeigen.

Fig. 39 ein Durchschnitt nach der Linie cd, Fig. 36 und 37.

Die Figuren 40 und 41 endlich stellen ähnliche Ansichten dar, um den inneren Cylinder in verschiedenen Lagen sichtbar zu machen. Der äußere Cylinder oder der Mantel a, a ist Fig. 42, der innere Cylinder b, b, Fig. 43 und 44 abgesondert dargestellt. Lezterer rotirt excentrisch um die Hauptwelle c, c, welche, wie die Fig. 37, 45 und 46 zeigen, innerhalb des Cylinders erweitert ist. Der Cylinder b, b besizt

eine Rinne oder einen Schliz r, r zur Aufnahme der stationären Dampfscheidewand (steam-stop) e; die äußere Seite desselben schließt dicht an die innere Wand des äußeren Cylinders a, a und seine innere Seite dicht an den Hals d, d, welcher die Hauptwelle umgibt und einen Theil des äußeren Mantels bildet. Die stationäre Dampfscheidewand e, e ist an den äußeren Cylinder a, a und an den Hals d befestigt, wie am besten aus Fig. 42 ersichtlich ist; zu beiden Seiten dieser Scheidewand befinden sich die Wege g und h für den einströmenden und austretenden Dampf. Der innere Cylinder b, b ist an der einen Seite offen und seine Ränder passen genau anschließend an diejenige Seite des äußeren Cylinders, an welcher sich die Dampfcanäle g und h befinden. Dieser Cylinder besizt ferner an seiner inneren Seite einen Stift oder eine Achse f, welche in ein bewegliches doppelkeilförmiges Stük i eingesezt ist. Lezteres ist in den Figuren 47 und 48 abgesondert dargestellt; zwei Keile j, j, welche in den Figuren 49 und 50 gleichfalls abgesondert dargestellt sind, wirken auf dasselbe. Durch diese beiden keilförmigen Stüke geht eine rechts und links gewundene Schraube k, die sich nach Wegnahme der in der Endplatte der Maschine befindlichen Schraube l, Fig. 37, leicht umdrehen läßt. Bei Umdrehung der Schraube k nähern sich die beiden Keile j, j einander und drängen dadurch das doppelkeilförmige Stük i, welches die Achse f des inneren Cylinders trägt, zurük. Die Folge hievon ist, daß der innere Cylinder gegen die innere Seite des äußeren am Punkte 1 und eben so gegen den Hals d an dem Punkte 2 fest angedrükt und somit ein dampfdichter Verschluß erzielt wird. Der obere Theil m der Dampfscheidewand ist von dem stationären Theile e getrennt und dreht sich genau anschließend um einen in das Ende des lezteren eingelassenen Zapfen n. Der Theil m läßt sich außerdem in einem am oberen Theil des inneren Cylinders b, b angebrachten Schlize q verschieben, um diesen Cylinder um seine eigene Achse zu führen. Alle inneren Theile der Maschine werden durch den Metallring o, o in dampfdichtem Zustande erhalten. Durch Umdrehung der Richtschrauben p, p preßt man den inneren Cylinder b, b dicht gegen das Ende des äußeren Cylinders a, a, wie Fig. 37 zeigt.

Ich gehe nun zur Erläuterung der Wirkungsweise der Maschine über. Der Dampf tritt durch einen der Canäle g oder h, z. B. g, Fig. 40 ein, übt seine elastische Kraft gegen die unbewegliche Dampfscheidewand e, den Hals d und die innere Seite des Cylinders b, b aus und veranlaßt dadurch den leztern, welcher beweglich ist, in der Richtung des Pfeiles in die Fig. 41 dargestellte Lage zurükzuweichen. Durch diese Bewegung bildet sich zwischen der äußern Seite des Cylinders b, b und dem äußern Cylinder a, a ein Raum; in diesen Raum

tritt der Dampf gleichfalls aus dem Canal g, wirkt gegen die stationären Theile, d. h. gegen die Dampfscheidewand e, den äußern Cylinder a und die äußere Seite des innern Cylinders b, b und drängt dadurch den leztern in die Fig. 38 und 39 dargestellte Lage zurük, womit derselbe eine halbe Umdrehung vollendet hat. Von dem Zeitpunkte an, wo der Dampf bei g in die Maschine tritt, bis zu dem gegenwärtigen Momente stehen der Raum A, das Innere des Cylinders b, b und der Raum B an der äußern Seite des leztern in Communication; wenn aber in Folge der halben Drehung des Cylinders b der Punkt 3 dieses Cylinders gegen den feststehenden Hals d stößt, so ist diese Communication abgeschnitten. Da aber die Kraft des Dampfes gegen die äußere Seite des Cylinders b, b zu wirken fortfährt, so weicht der leztere zurük und gestattet dem Dampfe aus dem Raume a stufenweise durch den Canal h an der Stelle 4, welche beim Zurükgehen des Cylinders b allmählich in die Fig. 40 dargestellte Lage sich erhebt, zu entweichen. Gleichzeitig indessen, während der Dampf von dem einen Theile des Innern des Cylinders durch den Canal h aus der Maschine tritt, strömt er auf dieser Seite der Dampfscheidewand e zum zweitenmale durch den Canal g in den Raum A, drängt dadurch den Cylinder b, b, wie Fig. 41 zeigt, abermals zurük und treibt dadurch den Dampf aus dem Raume C hinter und zwischen dem Cylinder b und dem Mantel a heraus. Der Dampf in diesem Raume beginnt an der einen Seite der Dampfscheidewand zu entweichen, sobald in die Kammer A auf der andern Seite der Dampfscheidewand Dampf eintritt. Hieraus erhellt, daß in einen und manchmal auch in zwei Räume stets Dampf einströmt und zugleich aus einem Raume gleichen Inhalts ausströmt. Die oscillirende Dampfscheidewand m spielt in dem am Boden des Cylinders b angebrachten Schliz g, und da er an diesen Schliz, an den obern Theil der feststehenden Dampfscheidewand und an den Metallring c, c genau anschließt, so verhütet er jede Entweichung des Dampfes von einer Seite der feststehenden Dampfscheidewand zur andern, ehe der Cylinder b, b einen Umgang gemacht hat. In den Abbildungen sind die Dampfcanäle g und h in Verbindung mit einem Schiebventilkasten gewöhnlicher Construction dargestellt, wodurch die Bewegung der Maschine nach Belieben in die entgegengesezte verwandelt werden kann.

Die Figuren 51, 52 und 53 enthalten eine Modification der obigen Maschine mit der geeigneten Anordnung, den Apparat mit Expansion wirken zu lassen; d. h. nachdem der Dampf in der oben beschriebenen Maschine gewirkt hat, tritt er in andere Kammern, welche

eine andere Maschine von größerm Rauminhalte bilden und von da in einen gewöhnlichen Condensator.

Fig. 51 ist ein Endaufriß dieser Anordnung mit Hinweglassung der Seitenplatte, des Ringes o und des Bodens der Kammer b, b. Fig. 52 ist ein senkrechter Querschnitt und Fig. 53 eine Ansicht der linken Seite von Fig. 52, wobei die Dampfcanäle der deutlichern Erläuterung wegen im Durchschnitt dargestellt sind. Der Cylinder a, a der vorhergehenden Construction ist erweitert und der äußere Mantel a' bildet mit dem Gehäuse a einen andern ringförmigen, in Eintritts- und Ausströmungskammern zu theilenden Raum, weßwegen der Cylinder b, b gleichfalls auf ähnliche Weise erweitert ist; das äußere Gehäuse b', b' desselben rotirt in Berührung mit der innern Fläche des Cylinders a', a' und die innere Fläche dieses Cylinders in Berührung mit der äußern Fläche des Cylinders a. Hieraus geht hervor, daß die Theile a, b u. s. w. den oben beschriebenen Apparat bilden; der Cylinder a, a aber hat in vorliegendem Beispiele dieselbe relative Stellung zum Cylinder b', b', welche der Hals d, d zum Cylinder b, b hat. Die Cylinder a und a' sind beide mit Ein- und Austrittscanälen g, h, g', h' versehen, mit deren Hülfe der Dampf einströmen und aus den respectiven Kammern entweichen kann. Der Austrittscanal h der innern und kleinern Maschine steht mit dem Eintrittscanal g' der äußern und weitern Maschine, wie Fig. 53 zeigt, in Verbindung. Um diese Anordnung vollkommen verständlich zu machen, will ich die Wirksamkeit derselben kurz beschreiben; da indessen die Methode der Welle c die rotirende Bewegung mitzutheilen, mit der oben beschriebenen Anordnung genau übereinstimmt und in beiden Anordnungen die entsprechenden Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet sind, so ist eine Wiederholung dieser Beschreibung unnöthig. Der durch die Röhre s und den Canal g in die Maschine strömende Dampf wirkt auf die oben beschriebene Weise auf die verschiedenen Theile, während der in der Kammer auf der andern Seite der Dampfscheidewand enthaltene Dampf durch den Canal h entweicht; anstatt jedoch direct ins Freie oder in den Condensator zu entweichen, tritt er im vorliegenden Falle durch den Verbindungsweg u, Fig. 53, und den Eintrittscanal g' in die größere Kammer, wo er wieder seine Expansivkraft wirken läßt und das Excentricum b, b' vermöge der gegen die bewegliche Fläche b' wirksamen Spannkraft umtreibt. Der Ring a und die Dampfscheidewand e' bilden in diesem Beispiele ähnliche Stützpunkte wie der Hals d, d und die Dampfscheidewand e, e der innern Maschine; während dieser Zeit strömt der in der Kammer an der andern Seite der Dampfscheidewand e' enthaltene Dampf durch

den Canal h' und die Austrittsröhre t unter einer verminderten Temperatur in irgend einen gewöhnlichen Condensationsapparat.

Es wird nun einleuchten, daß durch die Canäle g, g' an der einen Seite der Dampfscheidewand e, e' beständig Dampf einströmt und durch die Canäle h, h' an der andern Seite derselben ausströmt und daß derselbe Dampf jezt gegen die Dampfscheidewand e' u. s. w. wirkt, welcher bei der vorhergehenden Umdrehung diese Gewalt gegen die Dampfscheidewand e ausgeübt hat. Um eine ausgedehnte Expansion des Dampfes zu gestatten, nachdem derselbe den ersten Cylinder verlassen hat, besizt die durch das Gehäuse a und a' gebildete ringförmige Kammer des zweiten Cylinders eine größere Tiefe als die durch den Hals d, d und den Ring a, a gebildete Kammer des ersten Cylinders, wie der senkrechte Durchschnitt Fig. 52 zeigt; und dieser Unterschied im Rauminhalte kann je nach der Temperatur des angewendeten Dampfes und je nach der verlangten Expansion abgeändert werden. Bei der vorliegenden Maschine habe ich in der Anordnung des Führers m eine Modification dargestellt.

Mit Bezug auf Fig. 51 wird man bemerken, daß sich der genannte Führer um einen in dem äußeren Theile des Cylinders b, b' befindlichen Zapfen dreht, welcher durch eine in der Seite des äußern Gehäuses V angebrachte Stopfbüchse heraustritt; in dieser Stopfbüchse gleitet er, während die Maschine rotirt, frei auf und ab. Soll der zuerst beschriebene Apparat als Gebläse oder als Pumpe angewendet werden, so ist eine Abänderung in der Einrichtung desselben nicht positiv nothwendig; der Einlaßcanal g steht alsdann mit der auszupumpenden oder zu hebenden Flüssigkeit und der Austrittscanal h mit dem Behälter, in den die Flüssigkeit geschafft werden soll, in Communication. Sobald die Welle c durch irgend ein geeignetes Mittel in rotirende Bewegung gesezt wird, strömt die Flüssigkeit ganz auf die oben beschriebene Weise durch den Apparat. In diesem Falle finde ich es wünschenswerth, die Seitenflächen der Cylinder a und b mit Leder oder einem andern ähnlichen Stoffe zu überziehen. Auch die zweite Maschine kann unter gewissen Umständen als Pumpe benuzt werden. Wünscht man z. B. Flüssigkeiten aus zwei Gefäßen in einen oder mehrere getrennte Behälter zu schaffen, so kann man die aus diesen getrennten Behältern führenden Röhren mit den Einlaßcanälen g, g' in Verbindung sezen, während die Austrittscanäle mit einer Röhre in Communication stehen, welche nach dem Behälter hinführt, in den die beiden Flüssigkeiten geschafft werden sollen.

XXII.

H. Edward's sich selbst regulirendes Expansions-Schiebventil für Dampfmaschinen.

Aus dem Civil Engineers and Architects' Journal. Febr. 1843, S. 49.
Mit Abbildungen auf Tab II.

Welchen Vortheil die Anwendung der Expansion bei Dampfmaschinen gewährt, ist allgemein bekannt und unterliegt längst keinem Zweifel mehr. Um indessen den aus der Anwendung meines Schiebventils resultirenden Vortheil näher darlegen zu können, muß ich das Princip der Expansion noch einmal in gedrängter Kürze darlegen.

Der Kolben einer ohne Expansion arbeitenden Maschine empfängt den Dampf während der ganzen Hublänge, wobei seine Geschwindigkeit durch das Drosselventil regulirt wird, indem dieses die Dampfröhre mehr oder weniger verengert. Die Geschwindigkeit der Maschine wird dadurch zwar auf eine wirksame Weise regulirt, dafür geht aber auch eine bedeutende Menge Dampfes, wie ich zeigen werde, verloren. Es kommt öfters vor, daß eine Maschine leicht belastet ist, und da der eben erwähnte Verlust bei einer leichten Belastung größer ist als bei einer schweren, indem die Verengerung der Dampfröhre im ersteren Falle vollständiger vor sich geht, so will ich Beispiels halber annehmen, eine Maschine arbeite mit einer solchen Belastung, welche eine merkbare Verengerung der Mündung durch das Drosselventil veranlasse, um die Geschwindigkeit des Kolbens zu mäßigen.

Beim Beginn des Kolbenhubs ist die Bewegung des Kolbens sehr langsam und das Drosselventil wird daher den Dampf in hinreichender Quantität in den Cylinder strömen lassen, um seinen vollen Druk auszuüben; in dem Maaße jedoch als die Kolbengeschwindigkeit zunimmt, reicht auch die einströmende Dampfmenge nicht mehr hin, den Raum hinter dem Kolben unter vollem Druke auszufüllen. Die Geschwindigkeit des Kolbens nimmt zu, bis derselbe die Mitte des Cylinders erreicht, wo sie am größten ist. Von dieser Stelle an bis zur Beendigung des Hubes, wo der Bewegungswechsel erfolgt, nimmt die Geschwindigkeit wieder ab. Es gibt während des Hubes nothwendiger Weise einen Punkt, wo die Geschwindigkeit so mäßig ist, daß die durch das Drosselventil zugelassene Dampfmenge der Geschwindigkeit des Kolbens proportional ist; von diesem Punkte an bis zur Beendigung des Hubes häuft sich, da die Kolbengeschwindigkeit abnimmt, der Dampf in dem Cylinder an und der Druk steigert sich. In diesem Momente ist jedoch die Stellung der Kurbel so, daß der sich steigernde Dampfdruk auf die Geschwindigkeit der Maschine einen

verhältnißmäßig geringen Einfluß ausübt; in dem Augenblike, wo dieser Druk sein Maximum erreicht, wechselt das Schiebventil seine Stellung und der im Cylinder enthaltene Dampf strömt in den Condensator.

Die Quantität des beim Beginn des Kolbenhubes in den Cylinder zugelassenen Dampfes ist nicht verloren, weil er in expansivem Sinne auf den Kolben zu wirken fortfährt und ein Theil desjenigen Dampfvolumens wird, welches die Geschwindigkeit der Maschine und die relative Oeffnung des Drosselventils bestimmt; allein das gegen Ende des Hubes zuströmende Dampfvolumen dient nur dazu, den Cylinder in dem Momente nuzlos zu füllen, wo sein Inhalt im Begriffe steht, in den Condensator einzuströmen. Hat die Maschine zufällig ein leichtes Schwungrad, so wird der Uebelstand noch bedeutend vermehrt, indem die Geschwindigkeit der Maschine gegen das Ende des Hubes merkbar abnimmt, die Oeffnung des Drosselventils durch das Spiel des Regulators erweitert und somit ein größeres Dampfvolumen in den Cylinder zugelassen wird, um denselben sogleich wieder zu verlassen.

Läßt man dagegen den Dampf mit Expansion arbeiten, so findet der erwähnte Verlust nicht statt, und wenn der zu überwältigende Widerstand constant wäre — wie dieß z. B. der Fall ist, wenn ein gegebenes Wasserquantum in einer gegebenen Zeit auf eine gegebene Höhe gehoben werden soll — so würde die Expansion ihrem Zweke vollkommen entsprechen. Im Allgemeinen aber ist die Belastung veränderlich, und wenn dieß der Fall ist, so sollte die Stelle des Kolbenhubes, wo die Dampfabsperrung erfolgt, auch veränderlich seyn, so daß der Dampf, während er auf den Kolben strömt, seinen vollen Druk ausübt, um von dem Momente der Absperrung an bis zur Beendigung des Hubes in vollem Grade expandirend zu wirken. Um dieß mit Erfolg zu bewerkstelligen, muß die Maschine selbst die Stelle des Hubes bestimmen, an welcher der Dampf abgesperrt werden soll; zu diesem Zwek genügt der Regulator. Das zu beschreibende Ventil wird daher bei *allen Maschinen, welche zur Regulirung ihrer Bewegung einen Regulator nöthig haben*, sich nüzlich bewähren.

Das gegenwärtige System, den Dampf bei ungefähr $^3/_4$ des Kolbenhubes abzusperren, ist eine außerordentliche Verbesserung, deren Werth sich jedoch hauptsächlich bei Hochdrukmaschinen sehr vermindert. Da das bekannte, durch *Mariotte* für die atmosphärische Luft nachgewiesene Gesez, wonach die Spannkraft derselben ihrer Dichtigkeit proportional ist, auch für die Elasticität der Dämpfe gilt, so reducirt sich ein Volumen = 200 unter einem Druke = 2 auf 100 unter

einem Druke = 4 und dehnt sich so aus, daß es 400 unter einem Druke = 1 repräsentirt.

Nehmen wir nun an, die Länge des Dampfkolbenhubes sey in 20 gleiche Theile getheilt, und es wirke während des ganzen Hubes Dampf von 4 Atmosphären auf den Kolben, so wird die Dampfconsumtion durch 20 × 4 = 80 und die Summe der Kräfte gleichfalls durch 20 × 4 = 80 ausgedrükt; in diesem Falle ist sowohl der Dampfverbrauch als auch die Dampfkraft = 1 zu sezen. Nun soll in denselben Cylinder Dampf von gleicher Spannung während $^{15}/_{20} = ^{3}/_{4}$ der Hublänge zugelassen werden, so wird der Dampfverbrauch 15 × 4 = 60 und die Summe der Kräfte 15 × 4 = 60 für die ersten 15 Räume und 16,77 für die übrigen 5 Räume seyn. Die Dampfconsumtion ist demnach 60 oder 1, die mechanische Leistung des Dampfes 60 + 16,77 = 76,77 oder 1,27. (Man sehe die Tabelle Nr. 1.)

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr. 3.
0	0	0	0
1	4	4	4
2	4	4	4
3	4	4	4
4	4	4	4
5	4	4	4
6	4	4	3,333
7	4	4	2,857
8	4	4	2,5
9	4	4	2,222
10	4	4	2
11	4	3,636	1,818
12	4	3,333	1,666
13	4	3,076	1,538
14	4	2,857	1,428
15	3,75	2,666	1,333
16	3,52	2,5	1,25
17	3,34	2,352	1,176
18	3,17	2,222	1,111
19	3	2,105	1,052
20	6,78	2	1
	46,28	66 74	46,28

In demselben Cylinder werde der Dampf nur während $^{10}/_{20} = ^{1}/_{2}$ der Hublänge zugelassen, so ist der Dampfverbrauch 10 × 4 = 40 und die Summe der Kräfte 10 × 4 = 40 für die ersten 10 Räume und 26,75 für die übrigen 10 Räume. Die Dampfconsumtion ist dem-

nach in diesem Falle 40 oder 1 und die mechanische Leistung des Dampfes 40 + 26,75 = 66,75 oder 1,66. (Man sehe die Tabelle Nr. 2.)

Läßt man ferner den Dampf nur während ¼ des Hubes zu, so findet man die Dampfconsumtion zu 5 × 4 = 20 und die Kräftesumme für die ersten 5 Räume 5 × 4 = 20 für die übrigen 15 Räume 26,28. Die Dampfconsumtion ist daher für diesen Fall durch 20 oder 1 und die mechanische Arbeit durch 20 + 26,28 = 46,28 oder durch 2,31 ausgedrükt. (Man sehe die Tabelle Nr. 3.)

Um von dem Dampfe den größtmöglichen Vortheil zu ziehen, ist es nöthig:

1) denselben mit Expansion anzuwenden;

2) ihn unter vollem Druk und ohne Verengerung der Dampfröhre in den Cylinder treten zu lassen;

3) denjenigen Theil des Hubes, während dessen er frei einströmt, durch den Regulator bestimmen zu lassen.

Die Construction meines selbstthätigen Expansionsventils wird bei näherer Betrachtung der Figuren 70 und 71 erhellen.

A ist die Vorderseite des Cylinders;

H das Schiebventil, welches ganz auf dieselbe Weise wie ein gewöhnliches Schiebventil wirkt;

I eine Metallplatte, welche sich auf der Rükseite des Schiebventils so weit verschieben läßt, als dieß der Daumen a gestattet, dessen Stellung durch den Regulator bestimmt wird.

Wenn die Spizen der Daumen die Platte I zwischen sich fassen, so bewegt sich nur das Schiebventil H und der Dampf ist nur während eines ganz kleinen Theiles des Kolbenhubes wirksam. Entfernen sich aber die Spizen der Daumen von einander, so führt das Ventil die Platte I mit sich fort, bis die leztere mit den Daumen in Berührung kommt; je größer nun der Abstand zwischen den beiden Daumenspizen ist, desto länger kann der Dampf in den Cylinder strömen. Haben sich die Daumen so weit von einander entfernt, daß die Platte I dieselben während der ganzen Verschiebung des Ventils nicht erreichen kann, so bringt der feste Kloben K die Platte I in die Mitte des Schieberventils, und der Dampf wird alsdann während des ganzen Kolbenhubes mit Ausnahme des durch das Vorrüken des Excentricums abgesperrten Theils einströmen.

Die beiden Spindeln, woran die Daumen a sizen, treten durch Stopfbüchsen aus der Ventilkammer und werden mittelst Eingriffes zweier an ihren äußersten Enden befestigter gezahnter Sectoren umgedreht, so daß sich die Daumen gleichzeitig in entgegengesezten Richtungen bewegen. Ein mit dem oberen Sector verbundener Hebel wird durch den Regulator in Thätigkeit gesezt, so daß die Spizen der

Daumen a bei verminderter Geschwindigkeit der Maschine auseinander gehen, bei gesteigerter Geschwindigkeit sich einander nähern. Auf diese Weise läßt sich die Zuströmung des Dampfes in den Cylinder immer so abmessen, daß die Geschwindigkeit der Maschine auf eine wirksame Art und ohne Verengerung der Dampfröhre durch das Drosselventil regulirt wird.

Da die Wirksamkeit des Ventiles von der Stellung der beiden Daumen a abhängt, so muß auf dieselbe besondere Sorgfalt verwendet werden. Der obere Sector G sizt fest an dem Ende der Spindel und der Hebel F ist an denselben mittelst zweier Schrauben b befestigt, welche durch ovale, in dem Sector befindliche Löcher treten. Diese Einrichtung gestattet der Spindel eine kleine Drehung nach beiden Richtungen, so daß sich die Spize des oberen Daumens der Platte I ein wenig nähert oder von derselben entfernt. An der unteren Spindel wird derselbe Zwek erreicht, indem man, anstatt den Sector selbst zu befestigen, eine Platte auf die Spindel festkeilt und dann den Sector mit Hülfe zweier Schrauben an die Platte befestigt, wodurch, wie oben, der nöthige Spielraum in den Schraubenlöchern gestattet wird, um die Stellung der Daumen verändern zu können.

Um die nöthige Adhäsion zwischen der Platte I und dem Ventil H hervorzubringen, so daß die erstere sich mit der lezteren bewegt, ist an der Rükseite der Platte I eine Feder befestigt, deren beide Enden in einer Nuth gleiten, welche durch zwei an das Schieberventil befestigte Seitenstüke gebildet wird. Diese Feder ist so angeordnet, daß sie die Platte gegen die Rükseite des Ventils andrükt.

Ich habe Gelegenheit gehabt, dieses Ventil mit großem Nuzen an Maschinen anzubringen, welche auf der einen Seite des Kolbens mehr Dampf nöthig haben, als auf der andern, und dadurch ein bedeutendes Gegengewicht erspart, z. B. an direct wirkenden und an solchen Maschinen, wo eine Kaltwasserpumpe an das eine Ende des Balanciers befestigt ist und wo aus einem sehr tiefen Brunnen Wasser zu Tage gefördert werden soll.

Die Bewegung des Ventils, welche durch ein Excentricum bestimmt wird, ist genau dieselbe wie die durch den Krummzapfen bestimmte Bewegung des Kolbens, nur mit der Bedingung, daß das Ventil seine größte Geschwindigkeit erreicht hat, während der Kolben sich in seiner kleinsten Geschwindigkeit befindet.

Denkt man sich den von dem Kurbelzapfen beschriebenen Kreis rings herum in gleiche Theile getheilt, so wird die von dem Cylinderende an beginnende Bewegung des Kolbens mit dem Sinus versus des beschriebenen Bogens zunehmen, bis der Kolben die Mitte des Cylinders erreicht, während die Bewegung des Ventils mit dem Sinus

des Bogens zunimmt; und da die Differenz der Sinus versus beständig wächst, während die Differenz der Sinus abnimmt, so muß die Bewegung der Platte I auf der Rükseite des Ventils um so geringer seyn, je länger der Dampf auf den Kolben einzuwirken hat. Die Spindeln der Daumen müssen daher durch eine Bewegung derselben Art, wie das Excentricum in Thätigkeit gesezt werden, und diesen Zwek erreiche ich vermittelst des Winkelhebels A,B, dessen längeren, mit dem Regulator in Verbindung stehenden Arm man einen Winkel von 90° beschreiben läßt; der Arm B ist horizontal, wenn die Schwungkugeln des Regulators auseinander stehen, und vertical, wenn sie zusammengefallen sind. An der Ventilkammer ist ein graduirter Quadrant C und an dem Ende des Winkelhebelarms B ein Zeiger befestigt, welcher den Theil des Kolbenhubes anzeigt, während dessen der Dampf in den Cylinder einströmt.

Wenn der Bolzen aus der unteren Verbindungsstelle des Hebels E herausgezogen wird, so zieht das Spiel der Platte I gegen die Daumen den Hebel F in die Höhe; die durch die Daumen nicht länger aufgehaltene Platte wird alsdann durch den festen Theil K in die Mitte des Schieberventils gestellt und der Dampf hat so lange Zutritt zu dem Kolben, bis er auf die gewöhnliche Weise durch das Schieberventil abgesperrt wird.

Beim Einstellen der Maschine muß der erwähnte Bolzen herausgezogen werden, weil die Platte I immer in der Mitte der Rükseite des Schieberventils stehen muß, wenn die Maschine wieder in Gang gesezt werden soll; denn sonst würde die geringe Quantität des im andern Falle einströmenden Dampfes nicht hinreichen, um die Maschine in Gang zu bringen.

Das in Rede stehende Ventil habe ich an vielen Dampfmaschinen mit dem besten Erfolge in Anwendung gebracht, woraus der Leser abnehmen mag, daß es sich hier nicht bloß um eine speculative Idee handelt. Ich brachte ein Paar solcher Ventile an einer Locomotive an; das Resultat war jedoch nicht so günstig, als ich vermuthet hatte, nicht etwa, weil dieses Ventil auf die Locomotive nicht anwendbar ist, sondern weil ich dasselbe auf eine ungeeignete Weise angebracht hatte und ohne vorher die verschiedenen Punkte, in denen die Locomotive von andern Maschinen abweicht, in Erwägung gezogen zu haben. Die Kraft der Maschine wurde bedeutend erhöht, jedoch ohne Brennmaterialersparniß, und diese hatte ich hauptsächlich ins Auge gefaßt. Ich hatte nämlich den Cylinder zu weit gemacht und die große Geschwindigkeit, womit der Kolben einer Locomotive arbeitet, nicht genügend berüksichtigt, so daß ich in dem Schieberventil jenes Zwängen (wire drawing) des Dampfes hervorbrachte, welches ich

mit dem Regulatorventil beseitigte. Für den zur Erzeugung einer hinreichenden Dampfmenge nöthigen Luftzug war zwar gesorgt, aber auch nicht auf die gehörige Weise, indem die Mündung des Blaserohres verengert wurde, wodurch ich den geeigneten Erfolg nur unter einer gegebenen Belastung und bei constantem Bahngefälle erzielen konnte. Da aber bei Eisenbahnen die beiden lezteren Verhältnisse sich beständig ändern, so ist einleuchtend, daß der Querschnitt der Blaserohrmündung gleichfalls veränderlich seyn sollte, und zwar nicht allein wenn der Dampf mit Expansion wirkt, sondern überhaupt bei jeder Gelegenheit. Ich nahm daher ein Patent auf einen Apparat, welcher den Luftzug mit der größten Genauigkeit regulirt, und erhielt die Erlaubniß an einer der kräftigsten Locomotiven eine Reihe von Versuchen mit dem Apparate anzustellen. Allein Familienangelegenheiten riefen mich nach England zurük, weßwegen diese Versuche unvollendet blieben; indessen erstrekten sie sich doch weit genug, um mich zu überzeugen, daß die Locomotive durch Einführung des Expansionsventils in Verbindung mit dem veränderlichen Luftzuge eine bedeutende Verbesserung erfahren würde.

XXIII.

Vorrichtung zum Reguliren der Oeffnung des Dampfausblaserohrs der Locomotiven; von H. H. Edwards.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. März 1843, S. 77.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Weite der Oeffnung des Dampfblaserohrs ist von großer Wichtigkeit bei der Construction der Locomotiven; von ihr hängt die Herbeischaffung der gehörigen Menge Dampfs für den Verbrauch der Maschine, so wie seine relative Drukkraft auf den Kolben ab.

Man kennt jezt aus Erfahrung die äußersten Gränzen des Blaserohr-Querschnitts, innerhalb welcher die Maschine ihre Kraft äußern kann; doch bleibt noch zu entscheiden übrig, welches innerhalb dieser Gränzen genau die Größe ist, die den größten Nuzeffect hervorbringt und man wird nur selten zwei Ingenieurs finden, welche für Maschinen von gleicher Kraft Blaserohre von derselben Größe anwenden.

Ist der Durchmesser der Blaserohr-Oeffnung zu groß, so vermindert sich dadurch die Intensität der Wirkung des Blaserohrs und der Zug durch das Feuer reicht nicht mehr hin, die erforderliche Menge Dampf zu erzeugen, um die Maschine in ihrer Geschwindigkeit zu erhalten; ist er hingegen zu klein, so wird der Widerstand hinter dem

Kolben so groß, daß die effective Wirkung des Dampfs auf den Kolben sehr geschwächt werden muß. Zwischen diesen beiden Extremen (eine unveränderliche Oeffnung des Blaserohrs vorausgesezt) muß, wie man glauben sollte, ein Punkt in der Mitte liegen, wobei, wenn derselbe getroffen werden kann, die Maschine mit dem wenigsten Brennmaterial den größten Nuzeffect hervorbringt. Dieser Punkt ist aber, wenn er ja existirt, äußerst schwer zu finden, weil die Locomotiv-Maschine einen durch die Last, durch die Wirkung des Windes, den Zustand der Schienen oder andere Ursachen beständig wechselnden Widerstand zu überwältigen hat.

Wahrscheinlich kann zwischen gewissen Gränzen ein (unveränderliches) Blaserohr von irgend einer mittlern Größe angewandt werden, ohne daß es einen merklichen Einfluß auf den durchschnittlichen Nuzeffect ausübt, indem sich die Nachtheile und Vortheile nahehin so gegen einander aufheben, daß kein merklicher Unterschied aufgefunden werden kann. Wird dieß aber zugegeben, so muß die Wirksamkeit eines veränderlichen Blaserohrs von selbst einleuchten.

Um den Widerstand hinter dem Kolben bei der Rükkehr desselben zu vermindern, benuzte man die Elasticität des Dampfes; eine am Fuße des Blaserohrs angebrachte Kammer, welche dem Dampf bei seinem Austritt aus dem Cylinder sich auszudehnen gestattet, läßt die verengteste Blasrohrmündung zu, welche ich bisher noch mit Erfolg anwenden sah. Hauptsächlich wurde der Zwek jedoch noch dadurch erreicht, daß man einen bedeutenden Theil des Dampfes austreten läßt, ehe der Kolben an das Ende seines Hubs gelangt, so daß sich der Dampf, ehe der Kolben zurükkehrt, expandiren kann und sein Widerstand also sehr verringert wird; hiedurch geht zwar ein Theil der Nuzkraft des Dampfes verloren, außerdem aber würde die Dampfausströmung aus dem Cylinder zur Zeit, wo der Kolben zurükkehrt, dessen freier Bewegung großen Widerstand entgegensezen und folglich den Nuzeffect der Locomotive verringern.

Da die Verengerung des Blaserohrs ein von der gehörigen Dampferzeugung in dem Kessel der Locomotive unzertrennlicher Uebelstand ist, so ist es von Wichtigkeit, ihn wo möglich theilweise zu beseitigen. Der Zustand des Feuers und die erforderliche Dampfmenge wechseln sehr oft, weßhalb anzunehmen ist, daß eine unveränderliche Verengerung des Blaserohrs eine Unvollkommenheit wäre, und daß, wenn auch die Frage über die bestmögliche Dimension entschieden und eine allgemeine Regel ermittelt würde, dieselbe doch nur für eine gewisse Belastung und ein Feuer von bestimmter Intensität wirklich richtig seyn könnte; es folgt daraus, daß es sehr wünschenswerth seyn muß, die Verengerung des Blaserohrs reguliren zu können, so daß man

die Dampferzeugung ganz in der Gewalt hat, und daß, wenn durch dasselbe Mittel der durchschnittliche Widerstand hinter dem Kolben vermindert werden kann, das Ganze eine wesentliche Verbesserung genannt zu werden verdient.

Oft ist es der Fall, daß entweder zu viel oder nicht genug Dampf im Kessel ist; ist dessen zu viel, so pflegt man gewöhnlich die Feuerthüre halb, zuweilen auch ganz zu öffnen, damit durch Einströmen kalter Luft in den Feuerkasten und die Röhren die Dampferzeugung vermindert wird; dieses Mittel aber ist sehr fehlerhaft und sollte so selten als möglich angewandt werden, indem das Eindringen der kalten Luft entweder sogleich oder in der Folge das Lekwerden der (stählernen) Ringe veranlassen und zur Zerstörung der Röhren und Beschädigung des Kessels selbst sehr viel beitragen muß; während, wenn es möglich ist in solchen Fällen die Oeffnung des Blaserohrs zu erweitern, das Feuer gedämpft und der Dampf nachlassen würde, ohne daß die Feuerthüre ganz geöffnet zu werden brauchte.

Ist nicht genug Dampf vorhanden, so ist der Zug durch das Feuer in Folge des niedern Dampfdruks und des langsamen Ganges der Maschine nothwendig nicht so stark als er seyn sollte, weil die Mittel, das Feuer anzufachen, zu der Zeit unwirksam werden, wo ihre Beihülfe gerade am meisten vonnöthen wäre. Ein guter Maschinenführer sorgt gewiß dafür, daß dieser Fall so selten als möglich eintritt; es gibt aber zufällige Ursachen, die er nicht in seiner Gewalt hat, und in solchen Fällen wäre die Verengerung der Mündung des Blaserohrs sehr wohlthätig, indem sie ihm ein wesentliches Mittel an die Hand gäbe, das Feuer schneller in den erforderlichen Zustand zu bringen.

Wenn ein schwerer Train eine starke Steigung hinauffährt, so nimmt er an Geschwindigkeit ab; die Kolbenhübe der Maschine folgen nicht mehr so rasch aufeinander, der Zug durch das Feuer verliert an Intensität und die Menge des erzeugten Dampfes reicht in die Länge auch nicht mehr hin. Eine geringe Verengerung der Mündung des Blaserohrs würde in diesem Falle die Wirksamkeit des Ausblaserohrs, die Intensität des Feuers, die Dampferzeugung und den Gang der Maschine verstärken.

Der Maschinenführer dirigirt in der Regel seine Maschine und sein Feuer in der Art, daß er die erforderliche Quantität Dampfs schon hat, ehe er an dem Fuße der Steigung ankömmt; mit Hülfe des veränderlichen Blaserohrs könnte er natürlich (da er Ueberfluß an Dampf hat) die Mündung des Blaserohrs erweitern und so durch Verminderung des Widerstands hinter dem Kolben die Kraft der Maschine erhöhen. Beim Hinabfahren einer Neigung ist, wenn die

Mündung des Blaserohrs möglichst weit geöffnet ist, der Zug bedeutend geringer, weil dann zu gleicher Zeit der Regulator theilweise geschlossen ist; der Dampf kann auf diese Weise mit sehr gutem Erfolg niedergehalten werden, wenn auch die Neigung viele (engl.) Meilen lang ist; verengert man, wenn man sich dem Fuße der Neigung nähert, die Mündung, so kann man neuerdings Dampf gewinnen, ohne solchen aus dem Kessel aufwenden zu müssen, um den Zug durch das Feuer zu verstärken, wodurch also an Brennmaterial erspart wird.

Der Maschinenführer hat somit die Dampferzeugung ganz in seiner Gewalt, so daß er zu jeder Zeit mit der gehörigen Quantität versehen ist und wenigstens dem Verlust durch Auslassen von Dampf durch das Sicherheitsventil, während die Maschine im Gang ist, ganz vorgebeugt wird. Ueberdieß läßt sich die Geschwindigkeit der Locomotive durch Veränderung der Blaserohr-Oeffnung gelegentlich vortheilhaft reguliren, ohne daß man die Stellung des Dampfregulators zu ändern braucht.

Um die beliebige Verengerung dieser Oeffnung zwekmäßig zu bewerkstelligen, muß der Apparat leicht anzubringen seyn und eine Störung in demselben nicht wohl eintreten können; ferner muß seine Wirkung einfach und sicher seyn, auch ein Indicator die Weite der Mündung anzeigen, bei welcher die Maschine thätig ist.

Nach dieser Darstellung der Vorzüge einer veränderlichen Ausblasevorrichtung, will ich nun meinen in Fig. 80 und 81 abgebildeten Apparat erklären. Bei der Construction desselben muß man vorzüglich einen Umstand berüksichtigen, dessen Vernachlässigung den guten Erfolg wesentlich beeinträchtigen würde. Wenn nämlich der ringförmige Raum zwischen dem innern Kegel und der Oeffnung des Blaserohrs zu sehr verengert wird, nimmt die Wirksamkeit des Blaserohrs ab, weßhalb am Punkt der größten Verengerung, um den stärksten Zug zu erzielen, der relative Durchmesser so berechnet werden muß, daß ungefähr ein halber Zoll Raum für den Durchgang des Dampfs zwischen dem innern beweglichen Kegel und dem Rande des Blaserohrs bleibt.

Die Stärke des Zugs durch das Feuer kann also durch Erweiterung oder Verengerung der Mündung des Blaserohrs über eine gewisse Gränze hinaus vermindert werden. Mehreremale habe ich die Geschwindigkeit einer Locomotive durch Verengerung des Blaserohrs regulirt, indem ich zu gleicher Zeit den Regulator weit offen ließ, weil durch mehr oder weniger starkes Verengern der Mündung der Druk hinter dem Kolben verändert und so regulirt werden kann, daß die effective Wirkung des Dampfs auf den Kolben verstärkt oder geschwächt wird. Die Einführung dieser veränderlichen Blase-Vorrichtung

kann auch als ein besonderes Sicherheitsmittel betrachtet werden, denn wenn man den inneren regulirenden Kegel des Blaserohrs geschlossen hält so lange eine Locomotive stationär bleiben muß, kann keine Gefahr aus dem zufälligen Oeffnen des Regulators entspringen.

Fig. 80 ist der Längenanriß eines Locomotiv-Dampfkessels; ein Theil des Rauchkastens ist weggelassen, um das Ende des Blaserohrs zu zeigen. Der runde Theil des Kessels zwischen A und L ist ebenfalls weggelassen.

Fig. 81 ist der Grundriß der Oeffnung des Blaserohrs; er zeigt den regulirenden inneren Kegel B mit seinen drei leitenden Rippen b, b, b in vergrößertem Maaßstabe.

A Rauchkasten; B regulirender Kegel der veränderlichen Blase-Vorrichtung; b, b, b drei dünne Rippen oder Federn an diesem Kegel, um ihn genau im Centrum des Blaserohrs zu erhalten; C verticale Stange, an welcher der Kegel befestigt ist; D ein Theil des Doms; E Blaserohr; F Handgestänge, um den Kegel B zu regieren; H an dem Feuerkasten befestigte graduirte Tafel, welche die Stellung des Kegels B und den Querschnitt der Blaserohr-Oeffnung genau anzeigt; L Feuerkasten.

XXIV.

James Nasmyth's direct wirkender Dampfhammer.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Febr. 1843, S. 40.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Eine Eigenthümlichkeit des Schmiedeisens, seine Unschmelzbarkeit, würde die Anwendung desselben sehr beschränken wegen der Schwierigkeit, ihm eine gewisse Form zu geben; durch eine andere Eigenschaft aber, seine Schweißbarkeit, wird die ihm fehlende Schmelzbarkeit des Gußeisens mehr als ersezt; da es überdieß außerordentlich hämmerbar ist, so daß es unter Mitwirkung der Hize in jede beliebige Form geschmiedet werden kann, so ist unsere Bewältigung desselben nur von unseren Mitteln bedingt, die gehörige Kraft anzuwenden, und zwar durch Druk, wie beim Walzen, oder durch Schläge, wie beim Schmieden mit dem Hammer; lezteres Verfahren ist bei weitem das wichtigste, nicht nur, weil es uns in den Stand sezt, den Schmiedeeisenmassen die gewünschte Gestalt zu geben, sondern auch weil, wenn das Hämmern mit der erforderlichen Kraft geschieht, **während das Eisen in der Schweißhize ist**, die Wirkung desselben die Qualität des Eisens in Betreff seiner Zähigkeit und folglich seiner Fähigkeit, Anstrengungen auszuhalten, ohne zu

brechen, um Vieles verbessert; diese Zunahme an Kraft rührt von der dadurch bewirkten innigeren Berührung oder Vereinigung der Eisentheilchen in Folge der vollständigeren Hinaustreibung aller jener Unreinigkeiten her, welche außerdem durch Auseinanderhalten der Eisentheilchen oder Fasern seine Kraft so schwächen. Es ist dieß einer der vielen wichtigen Gründe, welche es wünschenswerth machen, die Mittel zu besizen, das in der erforderlichen Schweißhize befindliche Eisen, welche Größe und Gestalt das fragliche Stük auch haben mag, mit der gehörigen Kraft zu hämmern.

Der große Erfolg, welchen die Anwendung der Dampfmaschine zur transatlantischen Schifffahrt 2c. hatte, veranlaßte Bestellungen von Schmiede-Arbeiten, wie Ruderräderwellen, Kurbeln 2c., deren Ausführung die Mechaniker in nicht geringe Verlegenheit versezte, indem dieselben jezt von solchen Dimensionen verlangt werden, daß die Kraft und Mächtigkeit der größten Schmiedehämmer beinahe nicht mehr dazu ausreicht.

Schon lange fühlte man, daß man sich bei den Schmiedehämmern bereits einer Gränze genähert habe, sowohl wegen der großen Schwierigkeiten und Kosten des gewöhnlichen Verfahrens, als auch weil so enorme Schmiede-Arbeiten häufig den Mechanismus zerstören und ein unvollkommenes Product nicht selten die Folge der unzureichenden Kraft der gewöhnlichen Hämmer ist. Der Fehler lag immer in dem Constructionsprincip der Maschinerie. Diese Uebelstände traten mit jedem Versuche, den Apparat zu vergrößern, in der Absicht, ihn dadurch zur Bewältigung des in den Dimensionen ebenfalls wachsenden Schmiedestüks geeigneter zu machen, auffallender hervor.

Um diese Fehler im Princip zu beseitigen und einen Hammer zu construiren, welcher auf die einfachste Weise beim Schmieden der größten Stüke alles nur zu wünschende, und zwar viel zwekmäßiger, vollkommener und wohlfeiler leistet, erdachte ich meinen direct wirkenden Dampfhammer, der meine sanguinischsten Erwartungen von seinen Vorzügen erfüllte und dessen Beschreibung hier folgt.

Um dem mit dem Gegenstande nicht ganz vertrauten Leser seine Vorzüge vor dem Hammer gewöhnlicher Construction recht einleuchtend zu machen, verweise ich auf die Abbildung Fig. 59, welche einen Schmiedehammer gewöhnlicher Construction der größten und besten Art vorstellt. Nach der Zeichnung ist dieß ein vollkommener sogenannter Siebentonnenhammer und folglich (sofern es seine Construction gestattet) zur Ausführung der größten Arbeiten geeignet. Eine allen diesen Hämmern gemeine Haupteigenschaft ist, daß die Kraft, durch welche sie steigen und fallen und so auf das auf dem

Amboß befindliche Arbeitsstük Schläge geben, in einer rotirenden Bewegung besteht, die von der geradlinig wiederkehrenden Bewegung des Dampfmaschinenkolbens ausgehend, durch Wellbäume, Räder ꝛc. bis zum Hammer fortgepflanzt und zulezt durch Hebling und Däumling D wieder in ihre ursprüngliche Form zurükversezt wird. Was wird aber dabei gewonnen, daß wir unsere Kraft einen solchen Weg zu ihrem Ziele zu machen zwingen? Offenbar nichts; die Nachtheile davon aber sind zahlreich und groß. Erstens geht durch die unvortheilhafte Umgestaltung der Kraft viel davon verloren, dann erheischt die Aufstellung der ganzen Maschinerie einen großen Raum, und überdieß darf man wegen der starken Erschütterungen einen kostspieligen Grundbau nicht scheuen.

Die Wirkung eines solchen Aufwerfhammers, wie in Fig. 59 betreffend, besteht ein großer Fehler im Princip darin, daß wenn er ein dikes Stük hämmern soll, dadurch, daß dieses den größten Theil des freien Raums zwischen der Amboßfläche und dem Hammerhelm einnimmt, ein nur schwacher Schlag erhalten wird, ein starker Schlag hingegen beim Hämmern eines kleinen oder dünnen Arbeitsstüks; gerade das Gegentheil von dem, wie es seyn soll. Beim Bearbeiten großer Stüke ist dieß ein bedeutender Uebelstand, da der Natur der Sache nach hier die möglichst kräftigen Schläge vonnöthen sind. Die Folge davon ist, daß die Masse weder eine so gesunde wird, als erforderlich, noch in die rechte Gestalt gebracht werden kann, außer durch wiederholte Hizen, wodurch aber sehr viel Zeit und Eisen verloren geht, indem, ehe noch die beschränkten Hammerschläge die verlangte Veränderung der Gestalt hervorgebracht haben, die Schweißhize schon vorüber ist und alle Schläge nach derselben die Masse eher lokerer als fester machen. Ein anderer übler Umstand sind die sehr engen Gränzen des Raums zwischen dem Hammerhelm auf seinem höchsten Standpunkt und der Amboßfläche, wodurch es ganz unmöglich wird, eine Masse von einigermaßen bedeutender Breite oder Höhe in Arbeit zu nehmen; dazu kommt noch, daß die Bahn des Hammers mit der Oberfläche des Amboßes nicht parallel bleibt, wie aus der Zeichnung auch ersichtlich ist, aus welcher hervorgeht, daß der Hammerhelm radial zum Centrum S, Fig. 59, in welchem er sich bewegt, wirkt. Diesem Uebelstand kann zwar einigermaßen begegnet werden, indem man das Centrum S höher stellt; doch ist dieß nicht allein mit Schwierigkeiten verbunden, sondern läßt sich auch nur zwischen den Hizen bewerkstelligen.

Um nun allen diesen Mängeln abzuhelfen, ersann ich meinen direct wirkenden Dampfhammer, welcher in einer seiner vielen Formen und Anwendungen in Fig. 60 abgebildet ist.

Derselbe besteht aus einem gegen die gewöhnliche Stellung umgekehrten Dampfcylinder C; die Kolbenstange kommt nämlich unten aus demselben heraus; dieser Cylinder wird über dem Amboße H von zwei Ständern O, O erhalten; das Ende der Kolbenstange ist mit einem Gußeisenblok B verbunden, welcher bei seinem Herunterfahren von eben gehobelten, an den Rand jedes Ständers angegossenen Rippen geleitet wird. Dieser gußeiserne Blok ist der Hammer oder schlagende Theil des Apparats, während der Cylinder mit seinem Kolben und der Kolbenstange auf die einfachste Weise und in gerader Richtung die Kraft liefert, wodurch der Schlagblok B in die Höhe gehoben wird. Die Schwere bewirkt die niederwärts gehende Bewegung in directester Weise. Um diesen Dampfhammer in Thätigkeit zu sezen, wird Dampf von solcher Spannung, daß er, auf die Unterseite des Kolbens wirkend, das Gewicht des Blokes B etwas [23] mehr als aufhebt, aus einem geeigneten Kessel (welcher in einem passenden Raume des Hauses angebracht wird) durch die Röhre P in das Ventilgehäuse geleitet, in welchem ein höchst einfaches Schieberventil thätig ist. Ist das Ventil offen, so kann der Dampf auf die Unterseite des Kolbens drüken, und der Blok B steigt auf eine beliebige Höhe (innerhalb der Gränzen der Cylinder-Länge). Der Hebel E wird nun in entgegengesezter Richtung bewegt, wodurch nicht nur kein Dampf mehr zutreten kann, sondern auch dem eingetretenen durch die Röhre L der Austritt gestattet wird; im Augenblik, wo dieß geschieht, sinkt der Blok B mit aller Kraft seines Gewichts und seiner Fallhöhe und entladet seine volle Stoßkraft auf das auf dem Amboß befindliche Arbeitsstük. Die Kraft eines solchen Hammers ist nur von der Größe, die man ihm geben will, bedingt.

Dieser so kräftig wirkende Hammer liefert zugleich ein Beispiel, wie man die Dampfkraft in der Gewalt hat, denn wenn man eine Abwechselung in der Intensität der Schläge vom leisesten, eine Nuß knakenden, Stoß bis zum fürchterlichen Schlag hervorbringen will, braucht man nur der Ventilstange eine verhältnißmäßige Bewegung zu geben, und indem man so den Austritt des Dampfes regulirt, kann der Blok allmählich heruntergelassen werden, wie ein Schiebfenster, auch sein Herunterfallen jeden Augenblik und auf jeder Stelle eingehalten, und er auf dieser Stelle, so lange man will, erhalten werden; andererseits kann durch gehörige Regulirung des Dampfzutritts der Blok auf jede beliebige Höhe von der Amboß-

23) Ungefähr um 5 bis 6 Proc. mehr Druk, als den Blok aufwiegen würde, genügt, um den Blok gehörig in die Höhe zu treiben.

fläche oder der Oberfläche des Arbeitsstüks hinweggehoben und auf diese Weise die Schnelligkeit der Schläge regulirt werden.

Die Gestalt und Anordnung des Dampfhammers wie in Fig. 60, sind nach der bisherigen Erfahrung die zwekmäßigsten. Der Abstand zwischen den Ständern O,O in der Zeichnung läßt 12 Fuß freien Raum, nämlich 6 Fuß auf jeder Seite vom Mittel des Amboßes und 6 Fuß nach Oben zu. Doch kann dieses Verhältniß nach Belieben abgeändert werden. Der Raum auf jeder Seite des Amboßes, vorn und hinten, ist frei von jeder Maschinerie und erleichtert daher auf jede Weise die Einführung und Handhabung des Arbeitsstüks.

Der verhältnißmäßig kleine Raum, welchen die ganze Vorrichtung des Dampfhammers einnimmt, kann durch einen Blik auf die Zeichnung Fig. 60 im Vergleich mit der gewöhnlichen Vorrichtung Fig. 59, beurtheilt werden. Hätte ich die Ständer in der Zeichnung Fig. 60 in der Seitenansicht dargestellt, so würde der Unterschied noch mehr in die Augen springen. Die Kosten der ersten Herstellung betreffend, muß jeder Sachverständige sogleich einsehen, welchen Vortheil hierin der Dampfhammer gewährt, abgesehen von seinen Vorzügen und seiner größeren Dauerhaftigkeit; er ist wirklich so einfach, daß nicht leicht eine Störung eintreten kann. Eine Hauptursache seiner Dauerhaftigkeit ist die Art, wie der Blok aufgehoben wird, nämlich mittelst des zusammendrükbarsten aller Körper, durch Dampf; für die Bearbeitung des Stabeisens wird durch diese Erfindung eine neue Epoche eintreten. Auf die Möglichkeit, das Eisen in allen beliebigen Dimensionen mittelst dieses Hammers zu schmieden, so wie auf die bessere Qualität desselben, welche dadurch erzielt wird, wurde oben schon aufmerksam gemacht. Besonders aber verdient erwähnt zu werden, welchen Einfluß dieses Verfahren auf die Güte der Dampfkesselplatten u. dergl. hat, welche ganz davon abhängt, wie das Eisen, aus welchem sie gewalzt werden, im ursprünglichen Schweißproceß zu einer vollkommen dichten Masse bearbeitet wurde. Neun Zehntheile der Fehler dieser Dampfkesselplatten, welche schon so unselige Folgen herbeigeführt haben, namentlich Fehler durch Blasen, entstanden durch unvollkommene Verdichtung in Folge der unvollkommenen Methoden beim Hämmern der ursprünglichen Masse zu einem wahrhaft festen Blok, während wir jezt im Stande sind alle Schlake herauszutreiben, welche sich außerdem zwischen die Fasern der einzelnen zusammengeschweißten Bündel hinein lagert. Eben so vortheilhaft ist der Dampfhammer für die Verfertigung guter Anker.

Fig. 61 zeigt die Anwendung des Hammers A zum Schmieden einer auf dem Amboß oder Blok B liegenden eisernen Stange, und zwar eines selbst wirkend gemachten Dampfhammers; wenn die An-

schläge D, D nämlich mit dem Stifte am Bloke E in Berührung kommen, wird das Dampfventil C entweder geöffnet oder geschlossen.

Fig. 62 zeigt die Anwendung des Dampfhammers zum Austreiben von Kesseln, Pfannen 2c. Der Hammer M geht in den Führungen P, P, welche mittelst der Stangen R an dem oberen Balken hängen. Wenn der Arbeiter den Hebel N herabzieht, öffnet sich das Ventil, so daß der Dampf den Kolben und folglich den Hammer heben muß.

Es versteht sich, daß durch einen einzigen Dampfkessel jede Anzahl von Dampfhämmern in Bewegung gesezt werden kann, indem der Dampf jedem nur durch Röhren zugeführt zu werden braucht; in den meisten Eisenschmieden ist die sonst verloren gehende Hize mehr als hinreichend, um den Dampf zu liefern.

Bridgewater Foundry, Patercroft, 17. Jan.

XXV.

Verbesserungen an Whitelaw's und Stirrat's Wasserrade.[24])

Aus dem Mechanics' Magazine. Nov. 1842, S. 418.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die Figuren 63 und 64 stellen einen Aufriß und Grundriß dieses hydraulischen Apparates in seinem gegenwärtigen sehr verbesserten Zustande dar. Die Maschine arbeitet bekanntlich vermittelst des Drukes und der Rükwirkung einer Wassersäule. Die Hauptröhre a, a führt das Treibwasser aus einem höher gelegenen Reservoir in die Arme der Maschine. Vom Centrum c des Rades tritt das Wasser in die hohlen Arme b, b, b, b und entweicht durch die Ausgußröhren d, d. Die rotirende Bewegung der Arme theilt sich der Maschinenwelle e, e mit und kann vermittelst eines an dieser Welle befestigten Rades, Getriebes oder einer Rolle auf irgend einen durch das Wasserrad zu treibenden Mechanismus übertragen werden. f, f, f, f ist ein breites, in dem Mauerwerk befestigtes Seitengestell, in welchem die Radwelle gelagert ist; h, h das Abzugsgerinne. Da die Arme eine rotirende Bewegung besizen, während die Röhre a, a an das Mauerwerk befestigt ist, so müssen geeignete Vorkehrungen getroffen seyn, um das Entweichen des Wassers an der Vereinigungsstelle der Hauptröhre mit den rotirenden Armen zu verhüten. Eine diesen Zwek erfüllende Anordnung ist in Fig. 63 sichtbar. Sie besteht aus einem die untere

24) Man vergl. polytechn. Journal Bd. LXXX. S. 92.

Seite der Centralöffnung c umgebenden Ringe i,i und aus einem Theile k,k, welcher an der Stelle, wo er in den ausgebohrten oberen Theil der Röhre a,a paßt, cylindrisch abgedreht ist. Der Theil k,k besizt eine in der Nähe des unteren Endes rings um seine Außenseite laufende Rinne, welche mit Zwirn ganz vollgewikelt ist, um die Entweichung des Wassers zwischen der Röhre und dem cylindrischen Theile von k,k zu verhüten. Außerdem besizt der Theil k,k eine Flantsche, und in den Raum zwischen dieser Flantsche und dem oberen Theil der Hauptröhre ist Kabelgarn gewikelt, um den oberen Theil von k,k mit dem unteren Theil des Ringes i,i in Berührung zu erhalten. Hieraus geht klar hervor, daß, wenn der Ring i,i und der Theil k,k genau abgedreht und an ihrer Verbindungsstelle auf einander geschliffen sind, diese Theile einen wasserdichten Verschluß bilden müssen; l,l sind Rippen oder Stege zur Unterstüzung der Arme.

Die Krümmung und Anordnung der Arme wird auf folgende Weise bestimmt. Es sey 1,4,9, Fig. 65, ein Kreis von demselben Durchmesser, wie der durch die Mitte der Ausgußröhren zu beschreibende Kreis; dieser Kreis sey in zwölf gleiche Theile 1,2,3,4,5,6, 7,8,9,10,11,12, deßgleichen der Halbmesser 1 w in zwölf gleiche Theile a,c,e,g,i,k,m,o,q,s,u getheilt. Von jedem Theilungspunkte des Kreises ziehe man eine gerade Linie nach dem Mittelpunkte w, und von dem Theilungspunkte a des Halbmessers a aus beschreibe man aus w einen Kreisbogen bis zum Punkte b des Halbmessers 2 w. Von demselben Mittelpunkte w aus beschreibe man einen Kreisbogen durch den zweiten Punkt c bis zum Punkte d des Halbmessers 3 w. Auf diese Weise fahre man fort, concentrische Bögen von den Theilungspunkten des Halbmessers 1 w zu beschreiben, und lasse jeden Bogen in einem Halbmesser sich endigen, welcher unmittelbar auf denjenigen Halbmesser folgt, in dem sich der vorhergehende Bogen geendigt hatte. Zieht man nun durch die so erhaltenen Durchschnittspunkte 1,b,d,f,h,j,l,n,p,r,t,u,w eine Curve, so bildet diese die mittlere Krümmung des Arms. Nach Herstellung der Curve 1,d,l,r,w lassen sich beliebig viele Punkte in den die Seiten des Arms bildenden Curven auf folgende Weise erhalten. Von w als Mittelpunkt aus beschreibe man so viele concentrische, durch die krumme Linie 1,d,l,r,w gehende Kreisbögen, daß sie eine hinreichende Anzahl der verlangten Punkte liefern. Hierauf nehme man mit dem Zirkel einen Abstand gleich der vierfachen Weite des äußeren Endes der Ausgußröhre und trage diesen Abstand an jeden solchen concentrischen Bogen, indem man doppelt mißt, nämlich auf jeder Seite der Curve 1,d,l,r,w einmal, von dem Durchschnittspunkte des Bogens mit der

Curve aus. Die zu beiden Seiten der Curve 1, d, l, r, w markirten Punkte bilden die beiden Seiten des hohlen Wasserradarms. Diesemnach wird die Breite des dem mittleren Punkte v gegenüberliegenden Arms gefunden, indem man durch diesen Punkt den Kreisbogen x beschreibt und von v nach x auf der einen Seite der durch die Mitte des Arms gehenden Curve, und von v nach dem gegenüberliegenden Punkt auf der andern Seite dieser Curve eine Entfernung gleich der vierfachen Weite des Ausgußrohres abmißt; auf dieselbe Weise wird die Breite des Arms an jeder andern Stelle ermittelt. Wenn der Arm auf die so eben angegebene Weise construirt wird, so fällt sowohl seine Tiefe, als auch die Tiefe des Ausgußstükes ganz gleichförmig aus.

Bewegt sich die Maschine so schnell, daß das aus derselben tretende Wasser nicht Zeit hat durch einen Raum gleich der Tiefe des Arms zu fallen, ehe der nächste Arm ankommt, so wird das aus dem einen Arme tretende Wasser von dem andern Arme getroffen und dadurch der Gang der Maschine etwas verzögert. Ist die Geschwindigkeit der Maschine langsamer als die des Wassers, so kann dieser Mangelhaftigkeit in den meisten Fällen ganz einfach dadurch abgeholfen werden, daß man die äußersten Enden der Ausgußröhren ein wenig auswärts biegt, um das dem einen Arme entströmende Wasser aus dem Bereiche des andern zu bringen. Die Weite der Ausgußröhren in Vergleich mit derjenigen der Arme wird durch die Geschwindigkeit der Maschine nach der Geschwindigkeit des Treibwassers regulirt. Wenn die Geschwindigkeit der Maschine der Geschwindigkeit des Wassers gleich ist, so sollte die Weite an dem äußeren Ende eines jeden Mündungsstükes ungefähr dem dritten Theile der Länge derjenigen Sehne gleich seyn, welche zu dem die Breite des Armes bestimmenden Bogen gehört. Die so eben beschriebene Maschine sollte sich ungefähr $^1/_5$ langsamer als das Wasser bewegen; und wenn die Geschwindigkeit der Maschine ungefähr $^3/_4$ der Geschwindigkeit des Wassers beträgt, so sollte die Sehne, welche zu den die Breite des Armes bestimmenden Bögen gehört, $2^1/_2$mal länger als die Weite des Ausgußrohres seyn.

Das jezige Wasserrad hat vor dem früheren den Vorzug, daß es auf eine wirksamere Weise verhütet, daß das Wasser mit den Armen herumgeführt werde. Angenommen nämlich, die Mitte der Ausgußröhren bewege sich mit derselben Geschwindigkeit, wie das ihnen entströmende Wasser, so wird unter Beobachtung der oben erwähnten Constructionsweise die Weite jeder Ausgußröhre ungefähr $^1/_6$ der Armweite betragen. Ein Arm von der in Fig. 65 dargestellten Art enthält ungefähr eben so viel Wasser, wie ein gerader von dem

Mittelpunkte aus nach dem Ausgußrohre hingehender Arm, dessen seiner ganzen Länge nach sich gleichbleibender Querschnitt einen sechsmal größeren Flächeninhalt als derjenige des Ausgußrohres besizt. Unter diesen Verhältnissen wird ein gerader Arm bei einer Umdrehung ungefähr die ihn füllende Wassermenge abliefern, wobei sich das Wasser sechsmal langsamer durch den Arm als durch das Ausgußrohr bewegt und unter der Annahme, daß sich der Halbmesser zum Kreisumfang und eben so die Armlänge zum Umfang des von seinem Ausgußrohre beschriebenen Kreises ungefähr wie 1 : 6 verhalte. Da jedoch der räumliche Inhalt des krummen Armes derselbe ist wie der des geraden Armes, so wird das den ersteren füllende Wasser die während einer Umdrehung der Maschine erforderliche Quantität bilden. Hieraus erhellt, daß das Wasser, welches den Mittelpunkt w verläßt, während der Arm in der Fig. 65 dargestellten Lage ist, nach einer Umdrehung dieses Arms sich am Anfange 1 des Ausgußrohres befinden wird. Die querschnittlichen Flächeninhalte des Arms stehen in einem solchen Verhältniß zur Curve 1, d, l, r, w, daß, wenn irgend ein Punkt p des Arms an der Stelle o des Halbmessers w 1 ankommt, das Wasser, welches den Mittelpunkt verließ, als der Arm die in der Figur angegebene Lage hatte, gleichfalls bei o angelangt seyn wird. Demnach fließt das Wasser, wenn der Apparat in Bewegung ist, von dem Mittelpunkte desselben aus in einer geraden oder beinahe geraden Linie der Ausmündung zu.

Die in den Figuren 63, 64 und 65 dargestellten Arme besizen ihrer ganzen Länge nach gleiche Tiefe und ihr Querschnitt hat an jeder Stelle die rectanguläre Gestalt. Dieser Querschnitt kann indessen begreiflicher Weise auch kreisrund oder quadratisch gestaltet seyn, wenn er nur in den correspondirenden Abständen vom Mittelpunkte w mit dem rectangulären Querschnitt gleichen Flächeninhalt hat.

Für den Fall, daß die Maschine im Hinterwasser arbeiten soll, empfehlen die Patentträger die in den Figuren 66 und 67 dargestellte Modification.

Hier sind zwischen zwei kreisrunden, unter einem Abstand gleich der Tiefe der Arme eingesezten Scheiben, krumme Scheidewände eingesezt, welche die Seiten der Arme bilden, und Ausgußstüke zwischen den Scheiben befestigt. Die Hauptwelle ist in der Mitte der obern Scheibe befestigt und Oeffnungen für das Wasser befinden sich in dem Centrum der untern Scheibe. Wenn die Arme oder Wasserräume eine gewisse Weite übersteigen, so endigen sich die innern Enden der krummen Scheidewände, ehe sie die Centralöffnung erreichen, in eine Schärfe. Zwischen den innern Enden der Scheidungsstüke und der Centralöffnung sollte die obere und untere Scheibe so gestaltet seyn,

daß das Wasser von dieser Oeffnung aus nach den innern Enden der Arme an jedem Punkte seines Weges mit gleicher oder beinahe gleicher Geschwindigkeit fließt. Dieser Zwek wird dadurch erreicht, daß man von der Centralöffnung aus, gegen das innere Ende der Arme zu, die Tiefe des zwischen der obern und untern Scheibe enthaltenen Raumes vermindert.

a, a ist ein Theil der Hauptwelle und c die Centralöffnung für das Wasser; die Wasserwege sind mit b, b bezeichnet.

Eine andere Maschine, welche sich von der erstern wesentlich unterscheidet, ist in den Figuren 68 und 69 dargestellt. Hier ist a, a die Hauptröhre, welche das Wasser von dem Reservoir b, b herleitet; c, c ist der rotirende Theil des Apparates. Dieser Theil ist an dem obern Ende b, b, wo das Wasser einfließt, offen und besizt auch am untern Ende eine Oeffnung, durch welche das verwendete Wasser abfließen kann. Im Innern des Apparates sind die Blätter oder Schienen d, d befestigt, welche sich in spiralförmiger Richtung von oben bis unten ziehen, und da die Treibwelle e, e mit diesen Schienen fest verbunden ist, so wird sie durch die Einwirkung des Wassers auf die Spiralschienen in Rotation gesezt. Beide Enden dieser Welle drehen sich auf die gewöhnliche Art in Lagern.

XXVI.

Verbesserte Schraubenkluppe, patentirt für Jos. Whitworth und Comp.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1842, No. 1007.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Bekanntlich schneidet die gewöhnliche Schraubenkluppe die Schrauben keineswegs vollkommen; der Schraubengang ist nicht nur immer unregelmäßig, sondern hat auch nie die richtige Steigung; ferner ist er wegen der auf das Metall ausgeübten Gewalt immer mehr oder weniger angeschwollen, so daß der Durchmesser der Schraube oft beträchtlich größer ist als jener der blanken Spindel, auf welcher das Gewinde eingeschnitten wurde. Deßhalb ist es ungemein schwierig, Schraubenspindel und Mutter sogleich aufeinander passend zu bekommen, was oft erst nach vielem Aufwand von Zeit und Mühe gelingt. Natürlich können die Schrauben auch nie die Stärke und mechanische Kraft haben, welche sie haben müßten, wenn die Gänge richtig und rein geschnitten wären.

Die bezeichneten Fehler modificiren sich mannichfach nach der Größe des Schraubenbohrers, womit die Baken geschnitten werden.

Wurden die Baken mit einem Schraubenbohrer geschnitten, dessen Durchmesser um das Doppelte der Schraubengang-Tiefe größer ist als der Durchmesser der Spindel, welche mit einem Gewinde zu versehen ist, so werden sie anfangs sehr gut wirken, aber im Verlauf der Operation in ihrer Wirkung wankend und unsicher werden. Wurden sie hingegen mittelst eines Schraubenbohrers von gleicher Größe wie die Spindel geschnitten, so fällt der Gang gleich von Anfang an unrichtig aus. Solche Baken berühren die Spindel nur mit den Spizen der äußeren Kanten, wie Fig. 74 zeigt; auch haben sie weder eine hinreichende Führung, noch liegen sie stätig an, es sey denn daß das Gewinde beinahe schon vollendet worden ist. Nicht selten wendet man Schraubenbohrer von mittlerer Größe an, wo dann die Baken die Fehler der zwei erwähnten Fälle in modificirtem Grade vereinigen müssen.

Bei unserer Schraubenkluppe fallen diese Mängel ganz weg und die Baken wirken vom Anfang der Operation bis zu ihrer Beendigung gleich vortheilhaft fort. Sie sind mittelst eines Schraubenbohrers geschnitten, welcher um das Doppelte der Gangtiefe größer ist als die blanke Spindel; während ihre Form im Allgemeinen und die Richtung, in welcher sie vorwärts bewegt werden, der Art sind, daß sie ihre Schneidekraft und die Stätigkeit ihrer Wirkung bis zur vollen Tiefe des Schraubengangs ungeschwächt beibehalten.

Diese verbesserte Schraubenkluppe ist in Fig. 73 abgebildet. A ist die obere Platte, durch Schrauben a, a, a befestigt; B ist ein stationärer Baken; C, C sind bewegliche Baken; D ist ein verschiebbares Stük mit schiefen Ebenen b, b zur Bewegung der Baken; E ist eine Schraubenmutter, um das Stük D anzuziehen. Das Innere der Schraubenkluppe ist durch punktirte Linien angedeutet.

Nachdem die Baken, wie oben erwähnt, mittelst eines Schraubenbohrers von vollständiger Größe geschnitten worden sind, ist die Krümmung an ihren äußeren Rändern der Krümmung der durch sie mit einem Schraubengewinde zu versehenden Spindel gleich; sie liegen daher schon bei Anfang des Ganges mit allen Punkten ihrer Krümmung der Spindel an und die durch sie erzeugten Eindrüke sind eine genaue Copie von den Gängen der Baken. Die eingebissenen Theile dienen den Baken als sicherer Führer beim Schneiden um die Spindel herum. Eine Furche im fixen Baken B erleichtert die Operation. Vier schneidende Kanten wirken gleichzeitig an beinahe gleich weit abstehenden Punkten des Umfanges, so daß durch etwas über ¼ Umdrehung der Gang vollständig um die Spindel herum geführt ist.

Nachdem der Gang einmal angefangen ist, dienen die stationären Baken hauptsächlich als Führer und Widerhalt für die beweglichen

Baken. Leztere haben eine eigenthümliche Form und Richtung. Die Richtung eines gewöhnlichen Schneidebakens geht nothwendig nach der Achse der Schraubenspindel hin; bei unserer Schraubenkluppe aber ist die Richtung der beweglichen Baken jene zweier Ebenen, welche sich hinter dem Mittelpunkte der Kluppe in einer Linie begegnen, die zur Achse der Schraubenspindel parallel und beträchtlich hinter derselben ist. Diese Richtung ist durch die Veränderung bedingt, welche in der relativen Stellung der Schraubenspindel eintritt, während das Gewinde tiefer eingeschnitten wird. Da einer der drei Baken stationär ist, so muß sich die Stellung der Schraubenspindel in Beziehung zu den zwei anderen nothwendig beständig ändern, weßhalb, wenn diesem nicht entgegengewirkt würde, die schneidenden Enden nicht weit genug hervorstehen könnten. Indem man ihnen aber die vorher erwähnte Richtung gibt, ist das gehörige Hervorstehen ungeachtet der Stellungsveränderung der Spindel gesichert. Leztere in Verbindung mit der Excentricität der Schneidbaken hindert deren Wirkung durchaus nicht, sondern unterstüzt sie wesentlich. Der zulezt gebildete Schraubengang wird hiedurch mit den Schneidbaken bis zu einiger Entfernung hinter ihren schneidenden Kanten in Berührung erhalten und bietet ihnen somit während der ganzen Operation dieselbe Unterstüzung, welche sie vom Anfang an finden, wo, wie früher bemerkt wurde, die von ihren äußeren Enden erzeugte Curve mit jener der Schraubenspindel zusammenfällt. Diese andauernde Unterstüzung, welche zur Gleichförmigkeit ihrer Wirkung nöthig ist, könnte ohne eine Aenderung in der Stellung der Schraubenspindel nicht erreicht werden.

Unsere Schraubenkluppe erheischt nur die Hälfte der Kraft, welche beim Arbeiten mit der gewöhnlichen Kluppe erfordert wird. Die inneren Eken der beweglichen Baken (welche beim Ausschneiden des Metalls hauptsächlich wirken) sind zu einem spizen Winkel ausgefeilt, weßhalb sie ungemein leicht angreifen, ohne das Gewinde im Geringsten zu verdrehen, während sie Späne wie beim Schraubenschneiden auf der Drehbank wegnehmen; wenn sie abgenuzt sind, schärft man sie auf einem Schleifstein.

Eine praktische Schwierigkeit beim Gebrauch der Schraubenkluppe entsprang bisher aus der Abnuzung des Bohrers und der Baken. Der Bohrer nimmt im Durchmesser ab und macht daher das Loch zu klein, während bei den Baken die entgegengesezte Wirkung eintritt, welche, unfähig dem Gang die volle Größe zu geben, die Schraube zu groß lassen. Das einzige Mittel Beidem zu begegnen, so daß Mutter und Spindel genau aufeinander passen, besteht darin, die Baken vorwärts zu treiben, bis sie den Durchmesser der Spindel verhältnißmäßig vermindert haben. Dieß kann nach dem vorher

Gesagten bei gewöhnlichen Kluppen natürlich nicht geschehen, ohne dem Schraubengang zu schaden; bei unserer Schraubenkluppe läßt es sich aber ohne Nachtheil bewerkstelligen. Damit der Durchmesser der Schraube nicht unversehens zu klein gemacht werde, sind an den Seiten der Mutter E Ziffern eingeschlagen, um anzuzeigen, wenn das Gewinde tief genug ist.

XXVII.

Verbesserungen an Scheren, Lichtpuzen ꝛc., so wie an Maschinen zum Schneiden von Tuch, Papier, Lumpen ꝛc., worauf sich Thomas Wells Ingram, Fabrikant in Birmingham, am 7. Oktbr. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jan. 1843, S. 436.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich auf alle Arten von Instrumenten, Apparaten oder Maschinen, welche die Bestimmung haben, Faserstoffe zu schneiden, z. B. auf Scheren zum Schneiden von Tuch, Papier und ähnlichen Stoffen; auf Lichtpuzen und auf Maschinen zum Zerschneiden von Lumpen, Tauen u. s. w.

Die Verbesserungen an Scheren und Lichtpuzen bestehen darin, daß ihre Blätter und Griffe so eingerichtet und mit einander verbunden sind, daß beim Schneiden nur das eine Blatt mit seinem Griffe beweglich ist, während das andere mit seinem Griffe stationär bleibt.

Fig. 25 stellt eine solche verbesserte Schere im Grundriß, Fig. 26 in der Seitenansicht dar. Das untere Blatt a besteht mit seinem Griff b aus einem Stük und nur das obere Blatt c ist um den Zapfen d beweglich. Der leztere ist in dem Hefte des stationären Blattes befestigt. Der Griff e, womit dieses bewegliche Blatt in Thätigkeit gesezt wird, dreht sich um einen gleichfalls an dem stationären Blatte befestigten Stift f. Das Blatt c ist mit dem Griff e durch ein Zwischengelenk g verbunden. Hebt man nun den Griff e in die Höhe, so öffnet sich begreiflicherweise das Blatt c, und wenn man nun den Griff e niederdrükt, so schneidet das Blatt, während das untere Blatt a mit seinem Griff b unbeweglich bleibt. Um die schneidenden Kanten beider Blätter mit der erforderlichen Kraft an einander zu drüken, ist in die Rükseite des Heftes des festen Blattes eine Adjustirschraube h eingelassen, welche auf ein dünnes, elastisches Stük i wirkt, das in eine im Blatt a befindliche Vertie-

fung eingefügt ist. Durch Umdrehung der Schraube h kann das Stük i mit größerer oder geringerer Kraft gegen die Rükseite des kurzen Hebelarmes des Blattes c gedrükt werden, wodurch die Schneide des beweglichen Blattes gegen die des unbeweglichen angedrükt wird.

Eine Modification in der Verbindungsweise des Blattes c mit dem Griff e ist in Fig. 27 dargestellt. Die Stelle des Zwischengelenkes g, Fig. 26, vertritt hier ein am Schwanzende des Blattes c angebrachter Zahn z, welcher in einer an dem Ende des Griffes e angebrachten correspondirenden Kerbe oder Vertiefung y spielt. Das Blatt c und der Griff e sind um die Stifte d und f beweglich. Beim Niederdrüken des Griffes e wirkt die Vertiefung y auf den Zahn oder den erhabenen Theil z und veranlaßt vermöge des Hebelwerks das Blatt c sich zu öffnen oder zu schließen. Um die Schneiden an einander zu drüken, wirkt wie oben eine Schraube h auf die Rükseite des Theiles i, wodurch dem Schwanzstük z ein Seitendruk ertheilt wird.

Dieselbe Construction läßt sich auch, wie Fig. 28 zeigt, auf Lichtscheren anwenden.

Eine andere Art die Blätter der Scheren aneinander zu drüken ist in Fig. 32 abgesondert dargestellt. Der die Achse des beweglichen Blattes bildende Stift d steht zu beiden Seiten der Schere hervor und eine wurmförmige Feder, welche in einer auf das Ende des Stiftes aufgeschraubten Kapsel eingeschlossen ist, drükt beide Blätter an einander. Fig. 33 stellt eine andere Art von Feder dar, welche in Fig. 34 als eine Scheibe mit radialen Einschnitten erscheint. Diese Scheibe wird in eine an dem Hefte des Blattes angebrachte Vertiefung Fig. 33 eingefügt und durch eine Schraube, welche die Achse des beweglichen Blattes bildet, an ihrer Stelle festgehalten.

Fig. 29 ist die Frontansicht und Fig. 30 die Seitenansicht der Maschine zum Zerschneiden von Lumpen, Tauen u. s. w.; Fig. 31 ein Durchschnitt durch die Mitte der Maschine.

a, a ist das Seitengestell der Maschine; b, b ein Querstük, welches die Seiten mit einander verbindet und zugleich die Führung für das Messer bildet. Die Hauptwelle c, c wird durch einen Riemen ohne Ende in Umdrehung gesezt und durch ein Schwungrad d, d regulirt. Die Mitte der Welle c ist als Krummzapfen gestaltet und an diesen eine Lenkstange e befestigt, welche auf den Bolzen f des Messerhälters g wirkt. Zwei excentrische Scheiben h, h sind mit den Stangen i, i verbunden und diese wirken auf die Hebel k, k, an welche die Haken l, l der Sperrräder m, m befestigt sind, wodurch die Lumpen in die Maschine geführt werden. Ueber die Walzen n, n ist,

wie Fig. 31 zeigt, ein endloses Band j, j, j gespannt, welches über eine Walze o geht, deren Lager in dem Gestell p, p angebracht sind. Auf dieses endlose Band werden die zu schneidenden Lumpen gelegt. In demselben Gestelle p ist noch eine andere Walze q oberhalb der ersteren gelagert, um die ein schmäleres endloses Band sich schlingt. Zwischen diesen beiden endlosen Bändern werden die Lumpen dem Messer entgegengeführt. Bei jeder Rotation heben die excentrischen Scheiben h, h vermittelst ihrer Stangen i, i die Hebel k, k und veranlassen dadurch die Haken l, l, das Sperrrad m, m bei jeder Operation um einen Zahn fortzuschieben. Diese Bewegung ertheilt der Walze o die erforderliche Rotation und bewegt das endlose Zuführband in kurzen Intervallen mit den Lumpen dem Messer entgegen. Am einen Achsenende der Walze o befindet sich ein Getriebe r, welches in ein ähnliches, an dem Achsenende der oberen Zuführwalze q sizendes Getriebe (s. Fig. 29) greift, so daß die beiden Walzen o und q mit ihren Zuführbändern nach entgegengesezten Richtungen sich drehen und die Lumpen dem Messer entgegenführen.

Um die Lumpen gleichförmig und in gewissen Intervallen dem Messer entgegen zu führen, steigt ein Schieber t, ehe die Lumpen herankommen, in die Höhe, sinkt nachher auf dieselben herab und hält sie, während das Messer niedersteigt, fest (s. Fig. 31). Diese steigende und fallende Bewegung des Schiebers t wird durch einen in der Nähe des Messers quer über die Maschine sich erstrekenden Theil u, u bewerkstelligt, welcher, wie Fig. 29 zeigt, durch Bolzen an die Rükseite des Schiebers t befestigt ist. Dieser Theil u endigt sich in kleine Achsen, welche durch breite, in die Hebel k, k geschnittene Schlize treten und an die äußeren Enden dieser Achsen sind die Frictionsrollen v, v befestigt. Eine kräftige Feder w wirkt von Unten gegen die Frictionsrollen v, v und hebt dieselben mit dem Theile u und dem Schieber t, während sich die Lumpen gegen das Messer bewegen. Wenn aber die excentrischen Scheiben h, h und ihre Stangen i, i die Hebel k, k niederdrüken, so wirken die oberen Theile der Schlize in k, k auf die Enden des Theiles u, u und drüken denselben nebst dem Schieber t auf die Lumpen herab, wodurch die lezteren, während das Messer in Thätigkeit ist, festgehalten werden.

Der Apparat wirkt nun auf folgende Weise. Beim Niedersteigen des Messergestelles geht die Schneide des Messers x, während der Zuführungsapparat still steht, an dem Rande des stationären, in dem Maschinengestell befestigten Schneideblattes y vorüber und schneidet den zwischen den Schneiden hervorragenden Theil der Lumpen u. s. w., welcher, während das Messer aufstieg, vorgeschoben wurde, durch. Die durchgeschnittenen Lumpen fallen durch eine Oeffnung in ein

untergestelltes Behältniß. Die Rükseite des Gestells g erstrekt sich abwärts und bildet eine Führung für das bewegliche Messer, an dessen Rükseite eine justirbare Schiene z angebracht ist. Diese Schiene läßt sich mittelst Schrauben vorwärts bewegen, um das bewegliche Messer x mit dem unbeweglichen Blatt in Berührung zu bringen und stets justiren zu können.

Eine andere Methode, die Lumpen in die Maschine zu führen, ist in Fig. 35 im Durchschnitt dargestellt. Das Messer mit seinem Zugehör ist bei dieser Maschine eben so wie bei der vorhergehenden eingerichtet. Das zu zerschneidende Material kommt wie oben auf das endlose Führband j,j, und wird vermittelst der Rotation der Zuführwalzen o und n dem Messer entgegenführt. Das endlose Band j,j führt die Lumpen auf den Boden eines Troges A unmittelbar vor das Messer x; hierauf wird die mittelst eines Scharniers mit dem Ende des Hebels C verbundene Preßplatte auf die Lumpen niederbewegt. Dieß geschieht durch eine dem Drukhebel C ertheilte gleitende Bewegung. Dieser Hebel ist um einen Zapfen D drehbar, dessen Lager in langen, in den Ständern E eingeschnittenen Schlizen gleiten. Der längere Arm des Hebels C ist durch eine Stange F mit einem gabelförmigen Arm verbunden, der an die Ringe befestigt ist, welche die excentrische Scheibe h umfassen. Wenn nun die Hauptwelle c in Rotation gesezt wird, so durchschneidet das auf- und niedergehende Messer wie oben die aus dem Troge A durch die Oeffnung hervorgehenden Lumpen. Die excentrischen Scheiben h, h sind so an die Hauptwelle befestigt, daß sie, ehe das Messer niedergeht, die Ringe G und die Stange F veranlassen, den Drukhebel C vorwärts in die durch Punktirung angedeutete Lage zu ziehen und die Platte B auf die in dem Troge befindlichen Lumpen herabzudrüken. Dadurch erleidet der Umdrehungszapfen D mit seinen Lagern eine Verschiebung in den oben erwähnten langen Einschnitten und die Preßplatte wird vorwärts bewegt, so daß die Lumpen durch die Oeffnung zwischen den Messern hervorragen.

Es ist nur noch zu bemerken, daß die Stange F, welche das Ende des Preßhebels mit den excentrischen Scheiben h, h verbindet, einige Elasticität besizen muß, um dem Apparat in Rüksicht auf etwaige Ungleichförmigkeiten in der Dike der Lumpen die nöthige Nachgiebigkeit zu ertheilen. Dieß wird dadurch bewerkstelligt, daß man der Verbindungsstange F die Gestalt eines Kolbens gibt, welcher in einer in dem Gabelarm G angebrachten Hülse spielt und in dieser Hülse eine wurmförmige Feder von hinreichender Stärke anbringt, um den verlangten Druk gegen die Lumpen hervorzubringen. Die Vorwärtsbewegung des Umdrehungszapfens D ist zugleich ein

Mittel die Lumpen dem Schneidapparat entgegen zu führen, indem man eine mit diesem Zapfen verbundene lange Stange H mit ihrer Klaue in ein Sperrrad eingreifen läßt, das an der Achse der Speisungswalze n befestigt ist.

XXVIII.

Ueber den Gebrauch der Chausseewalze; von Ch. H. Schattenmann, Bergwerksdirector zu Buxwiller.

Aus dem Technologiste Bd. IV, durch das polyt. Centralblatt 1843, Heft 5, S. 201.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Früher construirte man die Chausseen so, daß der Grund für die Straßenoberfläche zwischen zwei Reihen starker Steine durch gewölbartig eingespannte Steine gebildet wurde; man schlug die vorstehenden Spizen dieses Steingewölbes ab und belegte dasselbe mit einer starken Schicht geschlagener Steine. Man brauchte sehr viel Steine dazu und die Abnuzung war desto stärker, je mehr sich der Grund als eine Art Amboß betrachten ließ. Die Chausseen waren sehr hart, und wenn die Beschüttung durchgefahren war, erschienen an der Oberfläche die vorstehenden Kanten des Grundes, welche zu vielen Stößen Veranlassung gaben.

Nach dem Mac Adam'schen Systeme, welches seit etwa 20 Jahren in Frankreich eingeführt wurde, ist der Untergrund weniger hart; er besteht aus einer 15 — 25 Centim. hohen Schicht von Steinen, die in Stüke von 4 — 8 Cent. geschlagen sind, und bietet der Beschüttung eine regelmäßigere Oberfläche dar. Für solche Straßen erkannte man den Kalkstein als besseres Material, als Kieselstein, Granit und Porphyr, da er zwar weicher als die lezteren ist, aber doch besser bindet und eine zusammenhängendere und mehr undurchdringliche Schicht bildet. Die Feuchtigkeit schadet den Straßen theils dadurch, daß sie dieselben weicher macht und dadurch bewirkt, daß sie der zerstörenden Einwirkung der Räder leichter nachgeben, theils und vorzüglich dadurch, daß sie in das Innere der Steinschichten dringt und beim Ausfrieren den Zusammenhang derselben aufhebt. Es ist daher vorzugsweise darauf zu sehen, die Feuchtigkeit vom Eindringen in den Grund der Straße abzuhalten. Dahin gehören die Auswahl passender Stoffe zum Straßenbau, daß eine möglichst bindende Schicht entsteht; die Anwendung fein geschlagener Beschüttung auf der obersten Schicht des Grundes, und besonders sorgfältige Wartung der Straße und Verhütung des Bildens tiefer Geleise. Bei neuen Straßen namentlich ist es nothwendig, die Geleise mehrmals zuzuwerfen, bevor der Grund

unter denselben so stark zusammengedrükt wird, um den nöthigen Widerstand gegen ferneres Eindringen zu leisten. Der Steinschlag fängt nur erst dann an sich gehörig gleich zu legen und innig zu verbinden, wenn die Räder einen großen Theil davon zerbrochen haben. Auf einer neuen Straße können daher schwer beladene Wagen nur kurze Streken durchlaufen, ohne die Zugthiere zu bedeutender Ermüdung zu bringen oder Beschädigungen am Geschirr zu veranlassen. Bei neuen Aufschüttungen zieht man daher auch vor, dieselben nur stellenweise vorzunehmen. Durch das ungleichförmige Eindrüken neuer Straßen und die tiefen Geleise werden eine Menge Reparaturarbeiten hervorgerufen, welche doch zu keinem völlig befriedigenden Resultate führen; denn untersucht man eine Straße, so findet sich nur der obere Theil der Straßenbeschüttung bis auf einige Centimeter Tiefe dicht und compact; tiefer befinden sich die Steine in demselben losen, unverbundenen Zustande, wie unmittelbar nach der Aufschüttung. Es ist daher auch gar nicht zu verwundern, daß man bei nasser Witterung tiefe Geleise entstehen sieht.

Es ist hienach bei Herstellung guter Straßen ein großes Problem zu lösen, nämlich die neuen Steinschüttungen und die Reparaturaufschüttungen gehörig zu befestigen und miteinander zu verbinden; ein Problem, welches theoretisch und praktisch seine Auflösung in der Anwendung der Chausseewalze findet, welche den ganzen Steinschlag in eine compacte Masse mit horizontaler Oberfläche verwandelt. Die preußische Chausseewalze, welche im polytechn. Journal Bd. LXXIX. S. 179 beschrieben und abgebildet ist, wurde für zu complicirt gehalten und von Schattenmann zur Herstellung einer einfacheren und wohlfeileren geschritten, bei welcher auf die Achse der Walze ein Gewichtskasten drükt; dieser führt zwar den Nachtheil mit sich, eine starke Zapfenreibung hervorzubringen, hat aber auch den großen Vortheil, mit großer Leichtigkeit be- oder entlastet zu werden.

Die Chausseewalze von Schattenmann besteht in einem hohlen gußeisernen Cylinder (Fig. 77, Taf. II) von 1,3 Meter Durchmesser und 1,3 Meter Breite; dieser Cylinder ist an beiden Enden mit einem rechtwinkeligen Armkreuze aus Gußeisen verschraubt, durch dessen Mittelpunkt die Achse geschoben ist. Auf der Achse ruhen zu beiden Seiten gußeiserne Lager, welche unten an dem Rahmen befestigt sind, der den Steinkasten von 1,95 Meter Länge, 1,75 Meter Breite und 0,6 Meter Höhe trägt; in diesen Kasten können Steine bis zu 3000 Kilogr. Gewicht eingelegt werden. An dem Rahmen befinden sich zwei Abstreicher für die Walze aus breiten Eisenplatten, zwei Streichbalken, die durch Schrauben an die Walze gepreßt werden können und dann als Bremse wirken, und vier Hakenringe, durch welche Hebel

von 3 Meter Länge geschoben werden können, um die Walze auf geneigtem Terrain oder zu weichem Boden am Umschlagen verhindern zu können. Ferner ist eine Schmierbüchse und ein Schraubenschlüssel am Rahmen befestigt. Auf jeder Seite des Rahmens, sowohl nach Vorn als nach Hinten, ist eine Deichsel mit einer darunter befindlichen Laufrolle angebracht, damit man bei entgegengesezter Bewegung nicht nöthig habe die Walze umzuwenden. Die rükwärts gehende Deichsel dient übrigens als Steuer bei einer vorzunehmenden Richtungsveränderung im Laufe der Walze. Der gußeiserne Cylinder mit Armen und Achse wiegt ungefähr 2000 Kil., Zimmerung und Kasten etwa 1000 Kil. Unbelastet ist daher schon ein Gewicht von 3000 Kilogr. vorhanden, welches durch die Belastung auf 6000 Kilogr. gesteigert werden kann.

Fig. 75 (Taf. II) ist die Endansicht, Fig. 76 die Seitenansicht der Walze, Fig. 77 ein Durchschnitt durch die Walze. A ist der gußeiserne Cylinder, B der gezimmerte Rahmen, C der Kasten, D die Streichbalken, E die Stellschrauben für dieselben, F die Abstreichschienen, G die Laufrollen, H die abgebrochen gezeichnete Deichsel, I der gewölbte Boden des Kastens, J die Schiene, welche denselben in der Mitte unterstüzt und bei i verschraubt ist; K, K die Ringe zum Einschieben der Hebel.

Aus längeren mit dieser Chausseewalze angestellten Versuchen ergibt sich, daß dieselbe durch ein Gespann von sechs Pferden mit Leichtigkeit vorwärts bewegt werden kann; man kann dann in einem Tage 2500 Quadratmeter Chausseefläche bearbeiten. Es ist nicht nüzlich, das Gesammtgewicht größer als 6000 Kil. zu machen; denn sonst muß man statt sechs Pferden acht wählen und es ist für die Thiere selbst die Arbeit noch sehr anstrengend, so daß sie durch die Hufe die Steinoberfläche zu sehr beschädigen. Erfahrungsgemäß ist es vortheilhafter, die Wirkung durch mehrmaliges Ueberwalzen bei 6000 Kil., als durch Vermehrung des Gewichtes etwa bis auf 8000 Kilogr. zu stärken. Beim Walzen (franz. cylindrage) ist es vortheilhaft, die Walze erst ein- oder zweimal unbelastet anzuwenden, um eine vorläufige Bearbeitung zu erreichen, durch welche die nachfolgende Arbeit bedeutend erleichtert wird. Hierauf legt man 2000 Kilogr. Steinkiste ein, macht ebenfalls eine oder zwei Touren und fügt endlich noch 1000 Kilogr. Belastung hinzu, worauf die Walze noch sechsmal über die festzulegende Beschüttung geht. Nachdem die untere Steinlage so genügend fest zusammengedrükt ist, wird eine dünne Schicht Sand oder klarer Kalkstein mit der Schaufel ausgebreitet, etwa 2 — 3 Kubikmeter auf 100 Quadratmeter Straßenoberfläche; von dieser Schicht

soll möglichst wenig und nur so viel in die feste Steinunterlage eindringen, als erforderlich ist, aus der obersten Lage eine ganz dichte Deke zu bilden. Diese Beschüttung wird nun wieder festgewalzt und dabei Sorge getragen, da auszubessern, wo dieselbe nach dem ersten Walzen u. s. w. Zwischenräume bildet. Eine zu starke Beschüttung würde die Wirkung der Walze schwächen.

Die Walze bewegt sowohl vor als nach der Aufschüttung von Sand die Steinlage auf ihre ganze Höhe, was sich aus den deutlich zu fühlenden Wellenbewegungen derselben während des Walzens ergibt; nach und nach werden diese Bewegungen schwächer, und wenn die Walze viermal über die Sandlage weggegangen ist, sind sie gewöhnlich für genügend gering zu erachten. Um die Straße desto fester zu machen, ist es vortheilhaft, die obere einzuwalzende Steinschicht aus kleineren Steinen bestehen zu lassen, als die tiefer unten liegenden.

Feuchtigkeit ist eine nicht zu entbehrende Bedingung für das gute Gelingen des Walzens. Um daher nicht genöthigt zu seyn die erforderliche nasse Witterung abwarten zu müssen, wurden für den Gebrauch der Chausseewalze drei Wassertonnen hergestellt, bei deren Anwendung sich mehrmals zeigte, daß zwei Pferde hinreichen, um das erforderliche Wasser zuzuführen, wenn dasselbe nicht gar zu weit herzuschaffen ist. Es ist vortheilhaft, das Zuführen des Wassers vor dem Walzen vorzunehmen; während des Walzens der steinernen Grundschicht kann es wohl noch fortgesezt werden, aber nicht während der Zeit, wo der Sand festgewalzt werden soll, da sich derselbe sonst an die Walze anlegt.

Das Walzen muß so viel als möglich ohne Unterbrechung fortgesezt werden, weßhalb es gut ist, keine größere Fläche als 2500 Quadratmeter auf einmal vorzunehmen. Während des Regens kann das Walzen der bloßen Steinunterlage zwar fortgesezt werden, keineswegs aber das der aufgebreiteten Sandschicht, aus dem oben angegebenen Grunde; ja es ist sogar nöthig, den Sand, welcher etwa durch durch das von einem Pferde gelassene Wasser angefeuchtet ist, wegzunehmen und durch trokenen zu ersezen. Sand ist übrigens eine ganz gute Deke, wenn die Straße während feuchter Jahreszeit überwalzt wird; während trokener ist klein geschlagener Kalkstein vorzuziehen; man erhält dann leichter einen dichten Ueberzug über den aus Steinen aufgeschütteten Grund.

Beim Walzen von 2500 Quadratmeter Straßenfläche ist folgender Aufwand erforderlich:

Für sechs Pferde nebst zwei Knechten während eines Tages	30 Fr. — Cent.
Zwei Arbeiter zum Dirigiren der Walze u. s. w. täglich	2 — 40 —
Arbeitslohn für das Aufwerfen von Sand	6 — — —
	38 Fr. 40 Cent.
Beim Näſſen kommen dazu: für zwei Pferde täglich .	12 — — —
Für fünf Arbeiter zum Füllen der Tonnen	6 — — —
	56 Fr. 40 Cent.

Hienach kostet 1 Quadratmeter zu walzen 0,0154 Fr.; wenn nicht genäßt wird und 0,0226 Fr. wenn genäßt wird; 1 lauf. Meter Länge der Chaussee bei 5 Met. Breite, daher im leztern Falle 0,113 Fr.

Die Anschaffungskosten der Chausseewalze aber betragen .	1700 Fr.
Drei Tonnen à 600 Liter Inhalt mit Hahn und Rohr . .	190 —
Drei Karren dazu	608 —
zusammen	2500 Fr.

Nachdem die mit der Chausseewalze bearbeiteten Straßen die Probe eines starken Winters und einer starken Frequenz bestanden haben, läßt sich das begründete Urtheil über dieselben abgeben, daß sie für vollkommen befriedigend zu halten sind. Die Vereinigung der ganzen Steinmasse durch ein wenig Sand war so gut, daß sich Blöke von 0,6 Meter im Quadrat loslösen ließen, welche in festem Zusammenhange waren. Die Vorzüge einer gewalzten Straße vor einer nicht gewalzten konnte man sehr deutlich an einer Stelle sehen, wo beide aneinander stießen und gleicher Frequenz unterlegen hatten; während auf der gewalzten keine Spur des Geleises vorhanden war, hatte die ungewalzte bald tiefe Geleise und mußte in kurzen Fristen mehrmals reparirt werden. Daß gewalzte Straßen dem Fuhrwerke weit weniger Widerstand darbieten als ungewalzte, bedarf eben so wenig weiterer Auseinandersezung, als die Bemerkung, daß das Walzen theilweise, jedoch nur unvollkommen durch Anwendung breiter Radfelgen ersezt werden kann. Da sich gewalzte Straßen viel besser halten, so kann man etwas weniger gutes Material zu denselben verwenden, ja es dürften sich sogar dieselben, wenn sie gehörig unterhalten werden, ganz gut zur Anlage in Städten statt der gepflasterten Straßen eignen.

XXIX.

Ueber den Einfluß des Durchmessers und der Reifenbreite der Wagenräder auf die Landstraßen; von Hrn. Morin.

Aus dem Moniteur industriel, 1843, No. 699 und 701.

Der Einfluß der Breite der Radschienen und der Größe des Durchmessers der Räder auf die verschiedenen Straßen wurde von Hrn. A. Morin in praktischer Hinsicht einer genauen Untersuchung unterworfen. Seine Resultate bestätigen Coulomb's schöne Versuche über die Widerstände beim Rollen (Fahren), erweitern sie und erhöhen ihre Bedeutung. Die gefundenen theoretischen Geseze controlirte Hr. Morin dann direct mit zwei-, vier- und sechsräderigen Fuhrwerken, im Schritt und im Trab fahrend, mit hangenden und nicht hangenden Kästen, mit Rädern von großem und kleinem Durchmesser, und auf Straßen, auf welchen die Einwirkung der Wägen sogleich ermittelt und berechnet wurde. Unstreitig ist dieß die vollständigste, merkwürdigste und schönste über das Ziehen der Wägen bisher erschienene Arbeit. Folgendes sind die Resultate, zu welchen Hr. Morin gelangte.

Einfluß der Breite der Radschienen. — 1) Das Gesez der Proportionalität der Ladungen zu den Breiten der Radschienen, welches nach der Hypothese einer gleichmäßigen Vertheilung des Druks auf die ganze, jener der Radreifen entsprechende Breite angenommen und bei den (französischen) Ladungstarifen im Interesse der Erhaltung der Straßen zur Grundlage diente, ist nicht richtig und bei nach diesem Gesez sich richtenden Ladungen werden die Straßen von breitfelgigen Rädern mehr verdorben als von schmalfelgigen.

2) Bei gleicher Ladung bringen Räder mit schmalen Felgen von nur 0,060 Meter, Straßen mit steinernem Grundlager mehr herab, als Räder mit Felgen von 0,115 und 0,175 Meter; zwischen der Benachtheiligung aber, welche Räder von diesen beiden lezteren Dimensionen hervorbringen, ist kein großer Unterschied; es ist folglich für die Erhaltung der Straßen von geringem Vortheil, Felgen von mehr als 0,115 Meter Breite anzuwenden. — Wenn aber sehr breite Felgen keine besonderen Vortheile für Straßen mit steinernem Grundlager gewähren, so muß dieß um so mehr auf dem Pflaster der Fall seyn. Auch veranlaßt die beständige Erschütterung sehr breiter Räder bei ihrem Uebergang von einem Pflastersteine zum anderen für die Straßen nachtheilige Stöße. — Nach diesen Daten läßt

sich eine das Maximum und Minimum der Radfelgenbreite betreffende Verordnung entwerfen.

3) Resultate mit großräderigen Wägen. — Auf einen Wagen (chariot) mit vier Rädern von 0,060 Meter Felgenbreite und 1,30 Met. Räderdurchmesser am Vordergestell und 1,50 am Hintergestell können, ohne ein zu bedeutendes Verderben der Straßen mit gutem Steingrundlager befürchten zu müssen, 2400 Kilogr. bei abwechselnder Witterung geladen werden; bei andauerndem Regen aber und beständig nassen Straßen können auf solche Wägen nur 1800 Kilogr. geladen werden.

4) Einfluß der Größe des Räderdurchmessers auf das Verderben der Straßen. — Bei gleicher Ladung und gleicher Radschienenbreite verderben großräderige Wägen die Straßen weniger als kleinräderige. Das Gesez sollte daher die großräderigen Karren (charrettes) möglichst begünstigen und den Durchmesser der Wagenräder zu vergrößern streben. Zu diesem Behufe könnte man zuvörderst die niedrigste Höhe der Vorderräder, bei Wägen, deren Vordergestell beim Umwenden unter den Schwangbäumen durchgehen soll, auf 1 Meter festsezen. Diese Gränze ist von der Nothwendigkeit bedingt, den Schwerpunkt der Ladung nicht zu hoch zu legen. Von der Größe der Vorderräder hängt ferner die Höhe der Schwangbäume, der Hinterachse und folglich auch der Durchmesser der Hinterräder ab, welchen man natürlich so viel wie möglich zu vergrößern strebt.

5) Gränzen der Ladungen per Gestell. — Eine Ladung von 2465 Kilogr. per Gestell auf einem Wagen mit Rädern von 2,029 Met. Durchmesser und 0,115 Felgenbreite verdirbt eine Straße mit steinernem Grundlager nicht merklich, sogar wenn dieselbe beständig naß ist; da andererseits aber eine Ladung von 5000 Kilogr. auf einem Karren mit Rädern von 0,165 Met. Felgenbreite und 1,83 Met. Durchmesser, ferner eine Ladung von 7935 Kilogr. auf einem vierräderigen Wagen mit 0,165 Met. breiten Felgen, dabei Vorderrädern von 1,011, und Hinterrädern von 1,73 Met. Durchmesser, sehr bedeutenden Schaden anrichten, so ist für die Conservirung der Straßen zu wünschen, daß die Ladungen der Wägen 3500 bis 4000 Kilogr. per Gestell nicht überschreiten möchten.

6) Unterste Gränze der Radschienenbreite bei Karren. — Eine Ladung von 1800 Kilogr. per Gestell auf einem Wagen mit Rädern von 0,06 Met. Felgenbreite, auf einer Straße mit gutem steinernen Grundlager, die aber immer naß ist, verdirbt dieselbe bedeutend; daraus folgt, daß man den Karren, um

auf ihnen mit einem einzigen Pferd Ladungen von ungefähr 2000 Kilogr. ziehen zu lassen, Räder von wenigstens 0,07 Met. Felgenbreite geben muß.

7) Einfluß der Vertheilung der Ladung (der Last). — Die Vertheilung der Ladung auf zwei oder mehrere Gestelle, welche den Druk auf den Boden ausüben, trägt zur Verminderung seines Schlechterwerdens bei. [25])

8) Die größte Ladung eines Wagens darf 8000 Kil. nicht erreichen. — Da eine Ladung von 8000 Kilogr. eine beständig nasse Straße mit steinernem Grundlager sehr verdirbt, so folgt daraus, daß dieses eine zu hohe Gränze ist, welche niederer gesezt werden sollte.

9) Wagen mit hängendem Kasten. Ladung der Diligencen. — Wägen mit hängendem Kasten, welche mit Ladungen von 5000 Kilogr. auf beständig nassen Straßen mit Kiesgrundlager, und zwar mit einer Geschwindigkeit von 21,9 bis 31,25 Kilometer in der Stunde im Trab fahren, verderben die Straße nicht mehr, als dieselben Wagen ohne Federn, wenn sie im Schritt fahren. Im Interesse der Straßen ist also kein Grund vorhanden, die Ladungen der Diligencen auf geringere Gewichte zu beschränken, als die des gewöhnlichen Frachtfuhrwerks. Es wäre ferner von Vortheil, als unterste Gränze der Raddurchmesser 1 bis 1,10 Met. für die Vorderräder und 1,50 bis 1,60 Met. für die Hinterräder der Diligencen zu bestimmen.

Nachdem Hr. Morin zu diesen Resultaten gelangt war, redigirte er den Tarif zu dem Geseze für die Fuhrwerke, oder vielmehr das Gesez selbst, welches in dem der franz. Deputirtenkammer vorgelegten Entwurf enthalten ist.

1. Tabelle für die Ladungen, nach Maaßgabe der Radreifenbreite für die kleinsten Durchmesser der Räder.

Schienenbreite.	Wägen mit vier Rädern, wovon die Vorderräder 1 Meter, die Hinterräder 1,65 Met. Durchmesser haben.	Zweiräderige Karren mit Rädern von 1,65 Met. Durchmesser.
Met.	Kil.	Kil.
0,12	6000	3500
0,11	5434	3200
0,10	4868	2900
0,09	4302	2600
0,08	3736	2300
0,07	3170	2000

25) Hinsichtlich der Vortheile der Vertheilung der Last auf eines oder mehrere Gestelle ist zu bemerken, daß dieselben um so größer seyn werden, je größere

2. Tabelle für die Ladungen der Wägen mit Rädern von großem Durchmesser, nach Maaßgabe der Radfelgenbreite.

Schienenbreite.	Wägen mit vier Rädern, Vorderräder von 1,30 Met., Hinterräder von 2 Met. Durchmesser.	Zweiräderige Karren mit Rädern von 2 Met. Durchmesser.
Met.	Kil.	Kil.
0,12	6800	4000
0,11	6234	3700
0,10	5668	3400
0,09	5102	3100
0,08	4536	2800
0,07	3970	2500

3. Tabelle für die Ladungen vierräderiger Wägen, nach Maaßgabe der Durchmesser und der Schienenbreite ihrer Räder.

Durchmesser der Räder, der vordern.	der hintern.	Schienenbreite. 0,07 M.	0,08 M.	0,09 M.	0,10 M.	0,11 M.	0,12 M.
Met.	Met.	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.
0,90	1,53	2903	3469	4035	4601	5167	5733
0,95	1,59	3037	3603	4169	4735	5301	5867
1,00	1,65	3170	3736	4302	4868	5434	6000
1,05	1,71	3303	3869	4435	5001	5567	6133
1,10	1,77	3437	4003	4569	5135	5701	6267
1,15	1,83	3570	4136	4702	5268	5834	6400
1,20	1,89	3703	4269	4835	5401	5967	6533
1,25	1,95	3837	4403	4969	5535	6101	6667
1,30	2,00	3970	4336	5102	5668	6234	6800

4. Tarif für Ladungen der Karren, nach Maaßgabe der Durchmesser und der Breite der Räder.

Durchmesser der Räder.	Schienenbreite. 0,07 M.	0,08 M.	0,09 M.	0,10 M.	0,11 M.	0,12 M.
Met.	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.	Kil.
1,55	1857	2157	2457	2757	3057	3357
1,60	1929	2229	2529	2829	3129	3429
1,65	2000	2300	2600	2900	3200	3500
1,70	2071	2371	2671	2971	3271	3571
1,75	2143	2443	2743	3043	3343	3613
1,80	2214	2514	2814	3114	3414	3714
1,85	2286	2586	2886	3186	3486	3786
1,90	2357	2658	2957	3257	3557	3857
1,95	2428	2729	3029	3329	3629	3929
2,00	2500	2800	3100	3400	3700	4000

Durchmesser die Räder eines und desselben Wagens haben, und je mehr sich diese Durchmesser der Gleichheit nähern. Auch haben die Fuhrleute schon längst eingesehen, wie sehr die großen Räder das Ziehen erleichtern; sie belasten daher das Hintergestell mehr als das Vordergestell.

Wandelt man nun Morin's theoretische Tabelle in eine praktische, mit Begränzung der Ladungen nach Maaßgabe der Anzahl der Pferde um, so ergibt sich Folgendes.

Bekanntlich zieht ein Pferd auf einer gewöhnlichen Straße 800 Kilogr. Mit einspännigen Karren haben wir also hier nichts zu thun. Bei zweispännigen Karren (charrettes) wären für Räder von 1,65 Met. Durchmesser Schienen von 7 Centimeter Breite anzunehmen. Bei drei Pferden, immer einen Durchmesser der Räder von 1,65 Met. vorausgesezt, Schienen von 8 Centimeter; bei vier Pferden von 9 Centim.; bei fünf Pferden von 10 Centim.; bei sechs Pferden von 11 Centim. und bei sieben Pferden und darüber von 12 Centim. — Für Wägen (chariots) mit zwei Pferden braucht man keine Vorschrift; für Wägen mit Rädern von 1 Met. Durchmesser am Vorder- und 1,65 Met. am Hintergestell könnte man 7 Centim. breite Schienen bei drei bis vier Pferden vorschreiben; 9 Centim. breite bei fünf Pferden, 11 Centim. breite bei sechs Pferden, und endlich 12 Cent. breite bei sieben Pferden und darüber; kurz, um Hrn. Morin's wissenschaftliche Resultate in praktische Tarife umzuwandeln, brauchen die Ladungen nur mit 800 dividirt zu werden, um die für die verschiedenen Schienenbreiten zu duldenden Pferde zu ermitteln.

XXX.

Neue Fabricationsmethode wasserdichter Stoffe zur Bekleidung der Dächer und Schiffswände, so wie auch zur Verpakung von Waaren ꝛc., worauf sich John Fanshawe, in Christ-Church, Grafschaft Surrey, am 16. Dec. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, März 1843, S. 110.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die bei dieser Fabricationsweise in Anwendung kommenden Materialien sind Haar, Wolle, Baumwolle, Flachs, Hanf, Cocusnußfasern oder andere Faserstoffe, welche mittelst eigenthümlicher, unten zu beschreibender Apparate einer Kautschukmasse einverleibt werden; dieser Masse kann noch Pech, Harz, Schellak oder Asphalt, deßgleichen Schwefel, Bleiweiß, Kreide, Oker oder eine andere undurchsichtige färbende Substanz beigefügt werden. Dieses Gemisch wird dann in Blätter verwandelt, welche man zur Bekleidung von Schiffswänden, Dächern, Zelten, so wie zur Emballirung von allerlei gegen Feuchtigkeit zu schüzenden Gegenständen, zum Ueberziehen von Wasserbehältern, Eimern, Feuerspritzenschläuchen u. s. w. anwenden kann.

Fig. 54 ist eine Frontansicht, Fig. 55 ein Verticaldurchschnitt der Maschinerie, durch die Mitte von Fig. 54; Fig. 56 ist ein Horizontaldurchschnitt oberhalb der rotirenden Achse. a, a ist ein rektangulärer, zur Aufnahme von Dampf oder heißer Luft bestimmter Behälter; b, b ein cylindrischer Behälter, welcher in dem ersteren so angeordnet ist, daß ungefähr ⅔ seines Umfanges in der Dampf- oder Luftkammer a, a eingetaucht ist. In der Mitte dieses Cylinders befindet sich eine starke eiserne Walze c, deren Achsenlager auf den Trägern d, d ruhen, welche an die äußeren Seiten der Dampfkammer a, a befestigt sind. Die Oberfläche dieser Walze ist mit einer großen Anzahl, ungefähr ⅜ Zoll hervorragender Stifte oder Zähne besezt. Die Walze kann mittelst eines endlosen Riemens und einer Rolle oder mittelst einer an ihrem Achsenende befestigten Kurbel umgedreht werden.

Der obere Theil des cylindrischen Behälters b, b läßt sich um ein Scharnier e öffnen, damit man den Kautschuk leicht hineinbringen kann; ist dieß geschehen, so wird der Dekel wieder geschlossen und zugeschraubt. Nachdem nun der Kautschuk, welcher in schmale Stüke zerschnitten seyn muß, in hinreichender Quantität in dem Cylinder sich befindet, so wird durch eine Röhre g Dampf oder heiße Luft in die Kammer a eingelassen und jede condensirte Flüssigkeit durch eine andere mit einem Hahn z versehene Röhre abgelassen. Sodann wird die Walze c in rotirende Bewegung gesezt, welche unter Beihülfe der Wärme den Kautschuk bald in eine weiche und plastische Masse verwandelt. Nun bringt man das Haar oder andere Fasersubstanzen nach und nach in geringen Quantitäten durch eine in dem Dekel angebrachte Oeffnung h in den Behälter, deßgleichen das Pech, den Schellak oder andere bituminöse Substanzen. Bald werden sich diese Materialien durch die Thätigkeit der rotirenden Walze und die Einwirkung der Wärme mit dem Kautschuk vollkommen vermengen und die Gestalt einer adhäsiven Masse annehmen.

Das Mischungsverhältniß dieser Materialien hängt von der Qualität des Fabricates ab. Für die zur Bekleidung der Schiffsböden dienlichen Blätter bringt man 15 Pfd. guten Kautschuk in den Cylinder, fügt 1 Pfd. Pech oder andere bituminöse Substanz und 1 Pfd. schwarzes Harz mit ½ Pfd. Schellak und ½ Pfd. Schwefel hinzu; leztere Substanzen werden fein gepulvert mit einander vermengt und in kleinen Quantitäten beigegeben. Während diese Operation vor sich geht, bringt man eine solche Quantität Kuhhaar oder Haar anderer Gattung in den Cylinder, als die plastischen Materialien in ihre Masse aufnehmen können. Ungefähr 3 Pfd. Haar sind hinreichend. Nachdem diese Materialien ungefähr eine Stunde lang ver-

arbeitet worden, so sind sie so weit fertig, daß sie in Blätter ausgewalzt werden können. Zu dem Ende sind ein paar schwere durch Dampf, heißes Wasser oder dergl. bis auf 30° R. zu heizende hohle Walzen angeordnet, zwischen denen obige aus dem Cylinder genommene Masse mehreremale durchgeführt wird. Um die Walzen näher zusammen zu bringen und das Material allmählich in ein Blatt von ungefähr 1 Zoll Dike auszustreken, lassen sie sich durch Schrauben adjustiren. Das Blatt wird sodann auf beiden Seiten mit einer Lage gekrempelten Haares belegt und noch einmal zwischen den Walzen hindurchgeführt. Dieses Ueberziehen mit gekrempeltem Haar und Auswalzen wird so lange wiederholt, bis sich eine weitere Quantität von ungefähr 48 Pfd. Haar mit der ganzen Masse vereinigt hat und das Blatt durch ferneres Auswalzen auf ungefähr $1/_{20}$ Zoll Dike reducirt worden ist. Nach dieser Verarbeitung erscheint das Material als ein Blatt von sehr großer Fläche und kann nun in kleinere Blätter von den erforderlichen Dimensionen zerschnitten werden. Die als Ueberzug von Dächern zu verwendenden Blätter werden auch auf die so eben beschriebene Weise angefertigt, nur bedient sich der Patentträger zu diesem Zwek anstatt der Kuhhaare, der Wolle oder anderer dergleichen feinerer Stoffe und sezt der Masse eine Composition von 2 Pfd. Leim und 3 Pfd. in Wasser aufgelöstem Alaun hinzu; dazu fügt er noch 6 Pfd. feingeschlemmte Kreide und manchmal auch etwas färbende Substanz oder auch Oker anstatt der Kreide. Nachdem die lezterwähnten Materialien gehörig unter einander gemengt und bis zur Trokenheit abgedampft worden sind, werden sie fein gepulvert und in diesem Zustande mit den anderen Stoffen entweder in dem Cylinder oder beim Auswalzen vereinigt.

Soll das Fabricat zur Bekleidung von Zelten oder anderer temporärer Bauten, als Ueberzug von Gepäken, zum Belegen von Fußböden u. s. w. verwendet werden, so wird ein Baumwollen- oder Leinenzeug an das aus Kautschuk, Haar u. s. w. bestehende Blatt befestigt, indem man den Zeug sachte auf die Oberfläche des Fabricats legt, ehe man dasselbe zum leztenmal durch die Walzen gehen läßt. Die Wärme und der Druk der Walzen bewirkt alsdann, daß beide Stoffe fest aneinander haften. Diese können alsdann auf ihrer Oberfläche wie gewöhnliche Bodentücher bedrukt oder bemalt werden. In manchen Fällen kann man sich auch eines mit Streifen oder anderen Mustern bedrukten Zeuges bedienen, welcher in Verbindung mit dem oben beschriebenen Fabricat einen wasserdichten Ueberzug von leichtem und gefälligem Aeußern für Zelte und ähnliche dem Regen und der Feuchtigkeit ausgesezte Räume bildet.

XXXI.

Beschreibung einer Centrifugal-Trokenmaschine für Wolle; von F. A. Offermann in Beckermühle bei Soran.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1842, fünfte Lieferung.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Die von mir construirte Maschine geht nun schon seit Novbr. 1841 und ich habe die Kosten derselben, welche gegen 100 Thaler betragen, im vorigen Winter durch Ersparung an Brennmaterial zum Troknen der Wolle gewonnen, da, wenn 40 Pfd. nasse Wolle, die 24 Stunden in Körben gestanden hat und abgezogen ist, 10 Minuten in der Trokenmaschine geht, 20 Pfd. Wasser herausspritzen und abfließen. Läßt man die Wolle nicht erst in Körben ablaufen, sondern nimmt sie gleich, nachdem sie gespült, in die Centrifugal-Trokenmaschine, was ich gewöhnlich thue, so wird die Wolle eben so troken, muß dagegen 2 bis 3 Minuten länger gehen. Diese in meiner Maschine gewesene Wolle erhält dann die zum Verarbeiten nöthige Trokenheit in meinem Trokenhause binnen 8 bis 12 Stunden, wozu ich früher dreimal 24 Stunden gebrauchte, obschon die Wolle, ehe sie ins Trokenhaus kam, vorher mindestens 24 Stunden abzog.

Da diese meine Centrifugal-Trokenmaschine in jedem kleinen Orte, wo ein Klempner, Kupferschmied und Drechsler ist, angefertigt werden kann, so dürfte es wohl manchem Fabrikanten wünschenswerth seyn, Kenntniß von meinem nicht ungünstigen Versuche zu erhalten, was mich veranlaßte, meine Maschine wie folgt zu beschreiben:

Auf einem gut verbundenen, an die Erde und die Deke befestigten Gestelle von Holz liegt eine eiserne, 1½ Zoll starke Welle a, Taf. II, Fig. 78 und 79, auf zwei 3 Fuß 10 Zoll von einander entfernten wohlbefestigten Zapfenlagern b, mit messingenen Pfannen; an einem Ende der Welle sind die Riemscheiben c. Auf dieser horizontal liegenden Welle a sind zwei 22 Zoll Durchmesser habende runde Scheiben d, die 3 Fuß 6 Zoll von einander entfernt sind, befestigt, welche in der Nähe der horizontalen Welle in einem Cirkel von 8 Zoll Durchmesser so viel Oeffnungen als möglich haben. Zwischen den beiden Scheiben d, wird die eiserne Welle von einem Weißblechcylinder f, der 8 Zoll Durchmesser und allenthalben in seinem Mantel Löcher wie eine kleine Erbse groß hat, umgeben. Dieser Weißblechcylinder ist auf beiden Seiten an den Scheiben d und außerdem noch zweimal in der Mitte durch Kreuze aber so an die Welle befestigt, daß die Luft, welche von beiden Seiten durch die Luftlöcher der großen Scheiben eindringt, die ganze Länge der

Walze durchströmen kann. Die beiden großen 22 Zoll Durchmesser habenden Scheiben d sind mit einem Cylinder von Kupferblech g, umgeben, welcher durch dünne eiserne Reifen k auf denselben festgehalten wird. Dieser Cylinder ist wie ein Sieb durchlöchert, die Löcher sind so klein wie ganz feines Schrot und stehen ¼ Zoll auseinander.

Auf beiden Seiten des Cylinders g, da, wo derselbe auf den großen Scheiben festsizt, ist eine 8 Zoll breite und 11 Zoll lange Oeffnung h, die mit Dekeln, welche auf beiden Seiten Scharniere haben, verschlossen und durchs Herausziehen eines Eisendrahtes l aus einem der Scharniere auf- und zugemacht werden kann, um die Wolle hineinzuthun und herauszunehmen. Diese beiden Dekel haben, so wie der ganze übrige Cylinder, auch kleine Löcher. (Die Dekel müssen sehr vorsichtig befestigt werden, sonst fliegen sie ab, was bei mir Anfangs bei einer minder guten Befestigungsart der Fall war.) Außerdem hat der kupferne Cylinder, welcher 22 Zoll Durchmesser und 3 Fuß 6 Zoll Länge besizt, in der Mitte noch zwei Reifen von ¼ Zoll starkem Draht, die gerade da sizen, bis wohin die beiden Thüren gehen.

Durch diese beiden Thüren wird nun der Zwischenraum zwischen dem Weißblech- und Kupferblechcylinder mit der nassen Wolle gut ausgefüllt, die Dekel fest verschlossen und die Maschine in Gang gebracht. Sie dreht sich in der Minute 1000mal um, und wenn man die Wolle nach 10 bis 12 Minuten herausnimmt, so hat dieselbe, wenn die Maschine gefüllt war, an Gewicht gegen 20 Pfd. verloren, fühlt sich noch naß an, troknet aber, wie oben gesagt, sehr schnell, und würde noch weit schneller troknen, wenn der Cylinder 12 bis 1500 Umgänge in der Minute erhalten könnte, wozu jedoch ein solideres Gestell, als das meinige, gehören würde, da lezteres schon bei 1200 Umgängen in der Minute zu sehr zittert. Das ausssprizende Wasser wird durch Seitenwände und Dekel am Weitersprizen verhindert und genöthigt, in einer unten befindlichen, schräge liegenden Rinne abzufließen.

Durch das Anbringen der Thüren in dem kupfernen Mantel des Cylinders würde beim Gange der Maschine ein starkes Schlagen verursacht werden. Um dieß zu verhindern, ist auf der entgegengesezten Seite in die Holzscheiben d Blei gegossen.

XXXII.

Edge's verbesserter Gasmesser.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. März 1845, S. 105.
Mit Abbildungen auf Tab. II.

Nicht geringes Aufsehen erregt in neuester Zeit eine durch Hrn. Flower veröffentlichte Flugschrift, worin er die Gascompagnien des an den Consumenten durch falsche Registrirung der Gasmesser verübten Betrugs beschuldigt. Diese falsche Registrirung werde durch Füllung des Meters über die geeignete Höhe mit Wasser veranlaßt, in deren Folge der Apparat zum großen Nachtheile der Consumenten Wasser anstatt Gas messe. Dieß scheint uns eine Beschuldigung ernster Art zu seyn, und im ersten Augenblike fanden wir es überraschend, daß in diesem Jahrhundert des Aufschwunges und der Verbesserungen eine solche „falsche Registrirung" bisher nicht vermieden werden konnte, und daß keine Maßregeln getroffen wurden, das Wasser in dem Meter in der geeigneten Höhe zu adjustiren, damit das Instrument die Quantität des consumirten Gases richtig bemesse. Bei näherer Nachforschung fanden wir jedoch bald, daß ein mit Berüksichtigung der bezeichneten Mängel construirter Gasmesser von Hrn. Botten (beschrieben im polyt. Journal Bd. LXXXII S. 105) und ein anderer von Hrn. Edge, dem bekannten Gasmeterfabrikanten, bereits erfunden und patentirt wurde. Wir halten Hrn. Edge's Meter unbedingt für den besten.

Fig. 57 ist eine Frontansicht des Meters mit Hinweglassung des äußeren Gehäuses, um einen Blik in das Innere zu gestatten; Fig. 58 ein Querschnitt des vorderen Theiles des Instrumentes. A ist der verbesserte Registrirapparat; B das patentirte Hebelventil; C ein Heberrohr; D eine Kammer zur Aufnahme des überfließenden Wassers; E, F eine hydraulisch absperrende Röhre, durch welche das überflüssige Wasser nach Abnahme des Stöpsels m abgelassen werden kann; G die Röhre, durch welche der Apparat mit Wasser gefüllt wird; diese Röhre taucht in das Wasser und verhütet dadurch die Entweichung des Gases; H die mit dem Registrirapparat in Verbindung stehende Spindel. Durch das Rohr J tritt das Gas in den Meter, nimmt seinen Weg durch das Ventil B, strömt abwärts durch die Röhre C und gelangt sofort, wie in Fig. 58 die Pfeile andeuten, in das Innere oder die Trommel des Meters. Indem das Gas die Spiralkammern durchströmt, sezt es durch seinen Druk das Rad, woran die Spiralkammern befestigt sind, in Umdrehung. Die Achse dieses Rades erstrekt sich durch die vordere

Büchse und trägt an ihrem Ende eine Schraube ohne Ende, welche in ein Zahnrad greift, das an das untere Ende der Spindel H festgekeilt ist. Ein an dem oberen Ende dieser Spindel befindliches Getriebe sezt das Registrirwerk, welches die Quantität des durch den Meter strömenden Gases mißt, in Bewegung.

Edge's Meter vereinigt mehrere wichtige Verbesserungen, von denen sich die bedeutendste auf eine Einrichtung bezieht, welche die Ueberfüllung des Meters unmöglich macht. Dieser Zwek wird durch das patentirte Ablaßrohr C und die Kammer D erreicht, eine Anordnung, deren unschäzbarer Werth aus folgenden Punkten abzunehmen ist.

1) Sie beseitigt die Möglichkeit einer Gasentweichung aus dem nunmehr hydraulisch abgesperrten Ablaßrohre und die daraus entspringende Gefahr.

2) Sie macht ein betrügerisches Ablassen des Wassers zum Nachtheil der Compagnie unmöglich.

3) Sie beseitigt den gewichtigen, in Flower's Flugschrift aufgestellten Einwurf der Ueberfüllung, welche den Consumenten der Gewißheit eines richtigen vollen Maaßes beraubt.

Da der obere Theil des Rohres C mit dem Niveau des Wassers in einer Linie liegt, so muß jeder Wasserüberschuß in die Kammer D hinabfließen und in die Röhre F gelangen. Wird nun der Stöpsel m abgenommen, so kommt das Wasser durch die Ausmündungsröhre E zum Abfluß. Da nun diese Röhre abwärts gebogen ist, so bildet sie eine hydraulische Absperrung, welche die Entweichung des in dem Rohre C sich ansammelnden Gases, die bei dem alten Meter nach Abnahme des Stöpsels stattfinden würde, verhütet. Sollte sich in D zu viel Wasser angesammelt haben, so würde es den Gaszutritt gänzlich abschneiden, was natürlich sogleich entdekt werden würde. Der Consument dürfte alsdann nur den Stöpsel m abschrauben und dem Wasser den Ausfluß gestatten, was ohne die geringste Gefahr geschehen kann. Anstatt zweier Ablaßschrauben, wie bei dem gewöhnlichen Meter, ist hier nur eine einzige vorhanden.

Die zweite Verbesserung bildet der patentirte Zähl- oder Registrirapparat A, welcher den Consumenten in den Stand sezt, sich über den Gasverbrauch ohne Mühe Gewißheit zu verschaffen. Die complicirte Einrichtung der alten Apparate, welche aus drei Zifferblättern mit beweglichen Zeigern besteht, hat zu häufigen Mißverständnissen Veranlassung gegeben und bei den Consumenten Argwohn und Zweifel erregt. Bei dem verbesserten Apparate drehen sich die Zahlen anstatt der Zeiger, und da immer nur eine zur Bezeichnung der Anzahl der consumirten Kubikfuße erforderliche Zahl zugleich

sichtbar seyn kann, so ist ein Mißverständniß nicht wohl möglich, und beide Partien werden sich befriedigt finden.

Die dritte Verbesserung bezieht sich auf das patentirte Hebelventil B, welches gleichfalls den Zwek hat, die häufigen Klagen der Consumenten zu beseitigen und den schweren Verlusten der Gascompagnien durch Hemmung des Ventils in Folge des Rostens der Führungsdrähte vorzubeugen. Diese Hemmung macht sich dem Auge zwar nicht unmittelbar, aber doch tagweise durch eine verminderte Registrirung bemerkbar. Das Hebelventil nun beseitigt diesen Uebelstand vollständig und zeigt zugleich den Mangel an Wasser weit früher als das alte Ventil an.

XXXIII.

Neues Verfahren die Metallplatten für Lichtbilder zu reinigen; von Hrn. Daguerre.

Aus den Comptes rendus, März 1843, Nr. 11.

Bekanntlich erhält man bei photographischen Versuchen unter scheinbar gleichen Umständen nicht immer gleiche Resultate. Diese Erscheinung ist hauptsächlich zweien Ursachen zuzuschreiben.

Die erste liegt im Poliren. Es ist nämlich physisch unmöglich, dieses zu verrichten, ohne daß auf der Oberfläche der Platte Spuren der dazu dienenden Flüssigkeit und anderen Substanzen zurükbleiben; die Baumwolle allein, wenn sie auch noch so rein ist, reicht schon hin, um einen Fettschleier auf dem Silber zu hinterlassen. Dieser Umstand ist schon ein sehr großes Hinderniß für das Gelingen des Experiments, weil er die Einwirkung des Lichts verzögert, indem das Jod nicht in unmittelbare Berührung mit dem Silber kommt.

Die zweite Ursache besteht in den Temperaturveränderungen der Luft, mit welcher die Platte von der ersten Operation bis zur Behandlung mit Quecksilber in Berührung ist. Bekanntlich condensirt ein kalter Körper, wenn er von wärmerer Luft umgeben ist, die in derselben enthaltene Feuchtigkeit. Diesem Umstand ist die Schwierigkeit zuzuschreiben, den Proceß in einem feuchten Medium vorzunehmen, vorzüglich wenn man zur Operation des Quecksilberns kommt, weil eine Wärme von wenigstens 40° R. nöthig ist, damit sich gehörig Quecksilberdampf bilden kann. Dieser Dampf, welcher zuerst die im Apparat enthaltene Luft erwärmt, bringt auf dem Metall einen Nebelschleier (buée) hervor, der das Bild schwächt. Offenbar muß diese feuchte Schicht sehr schädlich seyn, denn wenn man z. B. eine aus der Camera obscura kommende Platte öfters anhaucht,

kann der Quecksilberdampf das Bild darauf nicht mehr zum Vorschein bringen.

Das Wasser, welches sich bei der geringsten Temperaturverschiedenheit zwischen der Oberfläche eines Körpers und der umgebenden Luft condensirt, enthält eine nicht flüchtige Substanz aufgelöst oder in Suspension, welche man atmosphärischen Schlamm (limon atmosphérique) nennen könnte; sobald nun das Gleichgewicht der Temperatur zwischen der Luft und der Oberfläche des Körpers sich wieder herstellt, verflüchtigt sich der feuchte Dunst, welcher sich condensirt hatte, sezt den in ihm enthaltenen Schlamm ab und sättigt sich in der Luft mit einer frischen Quantität dieser unreinen Substanz.

Das sicherste Mittel, das Silberblech von allem Fett und den aus der Luft darauf abgesezten Unreinigkeiten zu befreien, dürfte folgendes seyn. Man bedekt die Platte, nachdem sie polirt ist, mit einer Schicht sehr reinen Wassers, erhizt sie sehr stark mit der Weingeistlampe und gießt dann die Wasserschicht so ab, daß ihr oberer Theil, in welchem die Unreinigkeiten nur schweben, die Platte nicht berührt. Man bedient sich hiezu eines Rahmens von Eisendraht von der Größe der Platte, welcher an einer Eke mit einer Handhebe und in der Mitte zweier entgegengesezten Seiten mit kleinen Klammern versehen ist, welche die Platte aufhalten, wenn man sie neigt. Diesen Rahmen legt man auf eine horizontale Fläche und auf ihn die Platte, welche man mit einer Schicht ganz reinen Wassers und so viel davon bedekt, als sie zurükhalten kann. Die Platte wird nun von Unten stark erhizt; auf ihrer Oberfläche erzeugen sich dann sehr kleine Blasen, die allmählich größer werden und dann verschwinden; man erhizt fort bis zum Sieden und läßt dann das Wasser abfließen. Zuerst bringt man die Lampe unter das Ek des Rahmens, wo sich die Handhebe befindet, erhizt aber dieses Ek sehr stark, ehe man den Rahmen lüpft; lezteres geschieht mittelst der Handhebe, jedoch nur in geringem Grade, und das Wasser fängt dann sogleich an abzufließen. Die Lampe muß unter der Platte die Wasserfläche in ihrer Strömung verfolgen und die Neigung nur sehr langsam und eben hinlänglich vorgenommen werden, damit die abfließende Wasserschicht nicht an ihrer Dike verliert; denn käme das Wasser zum Austroknen, so würden einzelne Tropfen stehen bleiben, welche, indem sie nicht mehr abfließen könnten, beim Troknen Fleken machen müßten, indem sie die in ihnen enthaltenen Unreinigkeiten auf dem Silber zurükließen. Die Platte darf hierauf nicht mehr gerieben werden, weil reines Wasser ihre Politur nicht zerstört. — Man darf diese Operation nicht eher vornehmen, als bis man im Begriff ist, die Platte zu jodiren. Noch warm wird sie sogleich in den Jodirkasten gebracht

und vor dem Erkalten dem Dunste der den Proceß beschleunigenden Substanzen ausgesezt. So präparirte Platten können 1 oder 2 Tage aufbewahrt werden (obgleich ihre Empfindlichkeit etwas abnimmt), wenn man sie in sehr kleiner Entfernung einander gegenüber stellt und sorgfältig einhüllt, damit keine frische Luft zwischen sie treten kann.

Gutes Poliren der Platten ist eine Hauptsache; dazu muß man aber Substanzen wählen, welche, wie der Bimsstein, die Eigenschaften haben, dem Silber nicht anzuhängen, was hingegen beim Eisenoxyd (Englischroth) der Fall ist, und doch wird dasselbe von Vielen zur lezten Politur benuzt. Als Flüssigkeit kann man zu den ersten Operationen Salpetersäure von 5 Graden benuzen, wie ich es früher schon empfahl; zu den lezten Operationen muß man sie jedoch auf einen Grad verdünnen.

XXXIV.

Ueber bleifreie Glasuren für Töpfergeschirre, insbesondere über die bleifreie Glasur der Gebrüder Hardtmuth in Wien.

Aus dem Monatsblatt des Gewerbvereins für das Großherzogthum Hessen, 1842, S. 234.

Die Gebrüder Hardtmuth in Wien haben als Erfinder einer metallfreien Glasur für Kochgeschirre, zum Ersaz der gewöhnlichen Bleiglasur, dem großherzogl. Gewerbsverein mit dankenswerther Bereitwilligkeit die Vorschrift ihrer Glasur mitgetheilt, weßhalb von Seiten jenes Vereins eine Commission zur Prüfung dieses in sanitätspolizeilicher Hinsicht so wichtigen Gegenstandes ernannt wurde. Es haben nun die Gebrüder Hardtmuth zur Industrieausstellung in Mainz außer verschiedenen anderen, aus ihrem großartigen Etablissement hervorgegangenen Fabricaten (weißes Steingut, Steingeschirr, künstliche Bimssteine, Bleistifte und elastische Rechentafeln) auch Proben von Kochgeschirren, mit jener metallfreien Glasur versehen, eingesandt, die in Rüksicht der Form der Gefäße, so wie der ausgezeichnet schönen Glasur und der ungemein billigen Preise, das Interesse des Publicums in hohem Grade erregten.

Ueber die Darstellung der bleifreien Glasur haben die Erfinder dem genannten Gewerbverein folgende Vorschrift mitgetheilt:

„Die zur Glasur anzuwendenden Materialien bestehen aus Borax, Feldspath und Lehm- oder Ziegelerde.

Die Behandlung der Materialien, bevor sie zur Mi-

schung geeignet sind, ist folgende: der Borax wird, wie er im Handel vorkommt, klein gestoßen und gesiebt. Der Feldspath wird in rohem Zustand, ohne besondere Berüksichtigung seiner Reinheit oder weißen Farbe, einfach in Wasser abgespült, dann im stärksten Feuer eines Töpferofens gebrannt und fein gestoßen. Die Lehm- oder Tiegelerde, auch Ziegelthon genannt, und jedem Töpfer zur Genüge bekannt, wird fein gesiebt und ebenfalls im Feuer verglüht, so daß dieselbe eine röthliche Farbe annimmt.

Mischung. Es werden 100 Pfd. Borax, 50 Pfd. Feldspath und 50 Pfd. Lehmerde auf vorbeschriebene Weise zubereitet, in einem dazu geeigneten Gefäße sorgsam gemengt, so daß weder das eine, noch das andere Material für sich allein sichtbar ist; inzwischen jedoch werden mehrere Cassetten aus feuerfestem Thone vorbereitet und müssen mit feingestoßenem Kiesel (der früher verglüht worden ist, um ihn leichter zu Pulver zu stoßen, und nachher mit Wasser zu einem ziemlich diken Brei angemacht wird) am Boden und an den inneren Wänden ½ Zoll dik bekrustet werden, damit die durch das Feuer in Fluß zu bringende Glasur nicht anklebt und leicht herauszubringen ist. Die auf solche Weise gefüllten Cassetten werden nun dem stärksten Feuer des Töpferofens ausgesezt, wo dann die Masse zu Glaszelten zusammenrinnt. Dieses Verfahren muß indessen jedem Töpfer bekannt seyn, der sich einigermaßen mit der Erzeugung einer Schmelzglasur beschäftigt.

Glasirung. Die Glasur wird bis auf 40° nach Baumé's Aräometer mit Wasser verdünnt; es steht jedoch jedem Töpfer frei, dieß nach seinem praktischen Ermessen abzuändern, je nachdem seine Geschirre stark oder schwach verglüht sind und daher weniger oder mehr einsaugen. Eben so wenig ist über die Art des Tankes etwas zu sagen nöthig, weil das Verfahren hiebei bekannt ist, und keine Aenderung erleidet.

Das Brennen. Das praktische Verfahren hinsichtlich des Einsezens der Geschirre in den Töpferofen und des Brennens derselben wird in der bis jezt in allen Töpfereien üblichen Art bewerkstelligt; nur muß bemerkt werden, daß der Grad des anzuwendenden Feuers sowohl als die Dauer der Brennzeit nur bei jenen Töpfern unverändert bleiben dürfte, die sich mit der Erzeugung eines guten, obgleich mit Metallglasur versehenen Kochgeschirres beschäftigen, und die nicht wie viele ihrer HHrn. Collegen, um Holz zu ersparen, es bequemer finden, die Schädlichkeit der Glasur durch allzuschwaches Brennen noch zu steigern. Obgleich der Herstellungspreis dieser Glasur bedeutend höher kommt, als bei der gewöhnlichen Bleiglasur, so ist doch nach den Versicherungen der Erfinder durch die Aussprüche

einer Commission erwiesen, daß der Unterschied bei der beschriebenen Glasirung für ein Wiener Maaß nur etwas weniger als ¾ kr. W. W. beträgt."

Die von dem großherzogl. hessischen Gewerbsverein zur Prüfung dieses Gegenstandes ernannte Commission, bestehend aus Hrn. Dr. Moldenhauer, Lehrer der Chemie und Mineralogie an der höheren Gewerbsschule in Darmstadt, und Hrn. Gärtler, Hafner und Ofenfabrikant daselbst, hat über die Hardtmuth'sche bleifreie Glasur folgenden Bericht an jenen Verein erstattet:

„Wir waren vor Allem bemüht, uns die nöthigen Materialien in möglichst reinem Zustande zu verschaffen, um sodann nach der uns mitgetheilten Vorschrift zu verfahren. Im Handel kommt bei uns, wenigstens in Darmstadt, kein Feldspath vor, und da uns ferner die Umgegend keine Lager einer reinen Sorte Feldspaths bietet, so wurde aus den Vorräthen, welche die hiesige höhere Gewerbschule darin besizt, namentlich ein ganz weißer reiner Feldspath aus Böhmen, zu den Versuchen ausgewählt. Da es nun allerdings wohl seine Schwierigkeiten haben dürfte, an allen Orten sich guten Feldspath zu billigen Preisen zu verschaffen, so beschlossen wir, zugleich auch Versuche anzustellen mit Mischungen, denen der Feldspath im Preise ziemlich gleich kommen dürfte, und wählten dazu folgende Zusammensezung: 100 Theile Borax, 20 Th. hierländischen Hafnerthon, 22 Th. weißen Sand von Ueberau und 12 Th. Potasche des Handels.

Nach beiden Zusammensezungen wurden nun die Mischungen vorgenommen und gleichmäßig gefrittet, nämlich Nr. 1 nach der ersten Vorschrift, und Nr. 2 nach der von uns gewählten Zusammensezung bereitet. Nr. 2 hatte sich hiebei besser verglast wie Nr. 1 und scheint deßhalb unsere Mischung etwas leichtflüssiger, als die in der Hardtmuth'schen Vorschrift angegebene, sich zu verhalten. Beide Glasuren wurden nun nach einander auf der Glasurmühle fein gemahlen, in Wasser regelrecht vertheilt und auf bereits verglühtes Geschirr, wie dieß die Vorschrift angibt, aufgetragen, endlich in einem Hafnerofen mit anderem Geschirr aufgebrannt.

Beide Mischungen gaben eine kaum zu unterscheidende schöne und feste Glasur von blaßröthlich gelber Farbe.

In den meisten Fällen kommt es nun wohl kaum darauf an, daß die Glasur die erwähnte schöne Farbe besizt, weßhalb wir uns entschlossen, auch noch einen dritten Versuch mit einem weniger reinen Feldspath, nämlich mit dem den Mineralogen bekannten Feldstein, welcher sehr häufig in den Porphyrlagern bei Darmstadt und anderwärts vorkommt, und daher so gut wie umsonst zu haben ist,

anzustellen. Bei einer zu diesem Ende in Gemeinschaft vorgenommenen Excursion wählten wir einen Feldstein des Porphyrbruchs hinter der Ludwigshöhe aus, der eine ziemlich lichte Farbe und daher keinen zu großen Gehalt an Eisen und Mangan besizt. Des größeren Kieselgehaltes wegen änderten wir die Urvorschrift noch, wie folgt, ab: 100 Th. Borax, 50 Th. Feldstein, 50 Th. Darmstädter Hafnerthon und 4 Theile calcinirte Soda Mit dieser Mischung (Nr. 3) wurde wie mit der vorhergehenden verfahren. Sie lieferte eine ganz vorzügliche Glasur, die jedoch den beiden anderen in der Farbe, die graubraun war, sehr nachstand und sich auch etwas strengflüssiger verhielt, dem indessen durch einen größeren Zusaz von Soda leicht abgeholfen werden könnte.

Beweisen nun diese Versuche auch zur Genüge, daß die Wiener Vorschrift, so wie auch die nach ihr, mit Umgehung des Feldspaths gewählten anderen Zusammensezungen Glasuren liefern, die mit der gewöhnlichen bleihaltigen Hafnerglasur, was die Dauer und Wasserdichtigkeit betrifft, vollkommen gut concurriren können, so ist doch auf der anderen Seite nicht zu läugnen, daß die Kosten derselben, selbst abgesehen von dem hohen Preise des Boraxes (des Hauptmaterials dieser bleifreien Glasur) dadurch beachtenswerth höher zu stehen kommen, daß die Materialien zuerst gefrittet, dann gemahlen und so erst, in Wasser vertheilt, auf bereits verglühtes Geschirr aufgetragen werden müssen, wo hingegen die bleihaltige Hafnerglasur, wie bekannt, unmittelbar aus gleichen Raumtheilen Bleiglanz (Hafnererz) und Sand oder sandigen Lehms, auf der Glasurmühle gemischt, in Wasser vertheilt und auf lufttroknes Geschirr aufgetragen wird. Es ist bei dem lezteren also kein Brennmaterial weder zum Verfritten, noch zum Verglühen der Geschirre, was besonders zu beachten, zu verbrauchen. Dessen ungeachtet scheint es uns, was Versuche im Großen nun lehren müssen, daß Geschirre mit erwähnter bleifreier Glasur nur etwa noch einmal so theuer als ordinäres Hafnergeschirr kommen würden."

Hr. Schneider, Sohn, Thonwaarenfabrikant in Mainz, hat vor Kurzem in einer Versammlung der dasigen Localsection des großh. hessischen Gewerbvereins gleichfalls auf die von Hardtmuth zur Industrieausstellung gesandten Geschirre mit bleifreier Glasur aufmerksam gemacht und die vorzüglichen Leistungen dieses Fabrikanten sehr ehrenvoll hervorgehoben. Auch er findet jedoch in dem Preise der metallfreien Glasur einen zur allgemeinen Verbreitung derselben hinderlichen Umstand, und findet sich hiedurch veranlaßt, der Versammlung die Resultate von Versuchen mitzutheilen, die er nach einem von Hrn. Bernagoud in Mainz ihm angegebenen Verfahren

anstellte, und welches zum Zwek hatte, durch Ersparung des Boraxes, als des besonders theuren Materials (er kostet in Mainz 50 bis 55 fl. per Centner, während der Entr. Hafnererz nur 15 bis 16 fl. kostet), auf möglichst billigem Wege die Herstellung einer metallfreien Glasur zu erzielen. Die hiebei angewendete Mischung bestand aus 100 Theilen Kieselerde (gewaschenem Rheinsand), 80 Th. gereinigter Potasche, 10 Th. Salpeter und 20 Th. Aezkalk (welcher durch Befeuchten mit Wasser zu Mehl, zu Kalkhydrat zerfallen war). Sämmtliche Bestandtheile werden gemengt und im Graphit-Tiegel oder in einem Reverberirfeuer so lange geschmolzen, als die Masse ruhig fließt; sie muß während des Schmelzens öfters umgerührt werden, weil sie sich durch die entweichende Kohlensäure der Potasche im Anfang zu stark aufbläht. Die geschmolzene Masse wird auf reine eiserne Platten ausgegossen und nach dem Erkalten zu einem feinen Pulver zermahlen. Die Geschirre werden erst schwach gebrannt, dann eine Zeit lang unter Wasser gesezt und auf die Weise mit der Glasur versehen, daß das Pulver sehr gleichmäßig aufgeklebt wird. Man läßt nun die Geschirre lufttroken werden und brennt die Glasur im Töpferofen auf die gewöhnliche Weise ein.

Diese Glasur widersteht den Säuren fast eben so gut wie das gewöhnliche Glas; auch kann man ihr durch Zusaz von Schmalte oder anderen Metalloxyden eine beliebige Farbe geben.

Hr. Schneider erwähnt ferner des von Hrn. Oberbergrath Fuchs in München als Glasurmittel für Töpfergeschirre empfohlenen Wasserglases. Mit der Auflösung desselben sollen die Gefäße zuvor getränkt und dann erst das trokene Pulver aufgestreut werden. Die flüssige Substanz soll, indem sie in die Poren der Geschirre eindringt, denselben eine größere Festigkeit ertheilen. Hr. Bernagoud hatte sich, nach den Mittheilungen des Hrn. Schneider, auch dieses Wasserglases bedient, indessen die erwähnte größere Festigkeit der Geschirre nicht gefunden, vielmehr die Bemerkung gemacht, daß diese Geschirre später beständig Kali auswittern, und deßhalb dieses Wasserglas weniger anwendbar sey.

Hr. Schneider erwähnt schließlich noch der bleifreien Glasur aus Hohofenschlake [26]) und bemerkt, daß er auch hierüber Versuche gemacht, aber gefunden habe, daß diese Glasur nicht allgemein anwendbar sey, indem die Eisenschlake erst bei solcher Weißglühhize schmelze, bei welcher auch der Thon zusammen zu sintern anfängt und vielleicht unter 10 Thonarten nur eine sich befinde, die hiezu sich eignen würde. Da durch das starke Brennen jedoch die Geschirre

26) Polyt. Journal Bd. LXXXIII. S. 281.

die Eigenschaft verlieren, den Wechsel der Temperatur zu ertragen, indem sie in solchem Falle sehr leicht springen, so scheine diese Schlakenglasur dem Zwek, nämlich der Herstellung einer billigen, bleifreien Glasur, nicht sonderlich zu entsprechen.

Dieses Resultat stimmt in der Hauptsache mit demjenigen überein, welches die von Hrn. Gärtler in Darmstadt auf Veranlassung des großh. hessischen Gewerbvereins angestellten Versuche erwiesen haben.

Immerhin bleibt es eine höchst verdienstliche Aufgabe, die zur Glasirung der Töpfergeschirre fast allgemein angewendete Bleiglasur durch eine andere, der Gesundheit nicht nachtheilige Glasurmasse zu ersezen. Denn es sind nicht bloß die hier und da, und zwar nicht selten vorkommenden, plözlich eintretenden Vergiftungsfälle, welche zur möglichsten Verdrängung solcher schädlichen Glasuren auffordern, sondern es ist auch die Befürchtung gewiß nicht ungegründet, daß der Genuß von Speisen, welche in schlecht glasirten Gefäßen bereitet werden, zu mancherlei langwierigen Leiden Veranlassung geben kann, deren Ursache entweder unergründet bleibt, oder vielleicht in ganz anderen Veranlassungen gesucht wird. Wenn auch die von den oben angeführten Technikern gegen die allgemeine Anwendbarkeit der Hardtmuth'schen Glasur erhobenen Einwürfe rüksichtlich des allzu hohen Preises nicht ganz ungegründet scheinen, so kann man doch nicht läugnen, daß sowohl der Umstand, daß die Erfinder in großen Quantitäten die mit ihrer Glasur versehenen Geschirre in den Handel liefern, als auch ihre in dieser Beziehung oben angeführte Angabe und namentlich die ungemein billigen Preise der zur Industrieausstellung in Mainz gelieferten Geschirre einigermaßen gegen jene Einwürfe reden. Es wäre daher sehr erwünscht, wenn diese Mittheilungen zu weiteren, und zwar möglichst im Großen anzustellenden Versuchen Veranlassung geben würden.

XXXV.

Ueber einige Eigenschaften der Holzasche, insbesondere ihre Feuergefährlichkeit; von Dr. John T. Plummer von Richemond, Indiana.

Aus Sturgeon's Annals of Electricity and Chemistry 1842, No. 53.

Ich beschäftigte mich in der jüngsten Zeit mit der nähern Untersuchung der Eigenschaften der Holzasche, namentlich inwiefern die Wärme von einem kleinen Raume auf ihrer Oberfläche tief in das Innere ihrer größten Massen hineingeleitet wird.

Der Gegenstand ist wichtig, denn höchst wahrscheinlich werden unter den Feuersbrünsten von unbekannter Entstehung von Zeit zu Zeit einige durch diese bisher wenig beachtete Eigenschaft der Holzasche veranlaßt.

Aus meinen Versuchen geht im Allgemeinen hervor, daß die Fähigkeit, die Wärme zurükzuhalten, nicht bloß der Asche eigenthümlich ist, sondern den pulverförmigen Substanzen überhaupt angehört; daß aber die Holzasche immer eine namhafte Menge Kohle in fein zertheiltem Zustand enthält und daß es gefährlich ist, heiße Asche auf Haufen kalter Asche zu schütten. Ich will diese Versuche unter folgenden Rubriken mittheilen.

Entzündlichkeit der Holzasche. — 1) Eine Pinte gesiebter Asche wurde auf einem zusammengefalteten Zeitungsblatt in einen 4 Zoll hohen kegelförmigen Haufen gebracht und eine nur an einer einzigen Eke angezündete Kohle auf die Spize desselben gelegt und nur sehr lose zugedekt. Nach 17 Minuten wurde die Kohle untersucht und durchaus glühend gefunden. Ich dekte sie nun wieder zu und 11 Minuten darauf war der Theil des Papiers, auf welchem die Asche auflag, so wie auch das Brett unter demselben ganz warm. Indem ich das Papier vom Brett beinahe ganz herunterzog und sanft convex aufwärts bog, gelang es mir, eine Spaltung hervorzubringen, welche sich von der Spize des Kegels ziemlich tief hinunter erstrekte. Hiedurch war ich in den Stand gesezt, das Innere meines kleinen Vulcans zu beobachten und zu entdeken, daß die Asche innerlich rothglühend, wenn nicht gar weißglühend war, so tief die Spaltung ging. Nachdem ich dieß wahrgenommen hatte, ließ ich das Papier wieder auf das Brett zurükgleiten, wodurch der Krater also wieder zugeschlossen wurde und wartete eine Stunde, vom Beginne des Experiments an gerechnet, nach deren Verlauf die Kohle noch nicht ganz verbrannt und die Asche noch warm war.

Die hiezu angewandte Kohle war von Zukerahornholz und während sie auf der Asche lag, wurden zwei andere Kohlen, eine ebenfalls von Zukerahorn-, die andere von Buchenholz, ganz in Gluth versezt und auf ein Brett gelegt. In zwei Minuten erlosch aber das Feuer beider Kohlen.

2) Eine hölzerne Pillenschachtel der größten Art wurde mit gesiebter Asche angefüllt und eine 7 Gran wiegende Kohle in dieselbe hineingestekt. In 35 Minuten war die Schachtel durch und durch erhizt, wo ich sie dann mit kalter Asche umgab. In 20 Minuten darauf war die Asche innerhalb der Schachtel und zunächst außen herum brennend heiß.

3) Ich wiederholte denselben Versuch mit der einzigen Abände-

rung, daß die Schachtel nicht ganz bedekt wurde. Der Rand wurde unbedekt gelassen, um zu sehen, ob die sich anhäufende Wärme hiedurch nicht einen Ausgang fände. Nach einer halben Stunde fand ich die Kohle erloschen und die Asche erkaltet. Es war dieß Buchenkohle.

4) Diese Buchenkohle, an einem Ek entzündet, wurde auf einen Kegel von gesiebter Asche gelegt, wie beim ersten Versuch, und war in 20 Minuten ganz in Gluth. Ich drükte nun einen Pappendekelcylinder senkrecht in die Asche, so daß die Kohle und der größte Theil der erhizten Asche von demselben eingeschlossen wurde. Der obere Rand des Cylinders blieb unbedekt; die Kohle wurde eine Stunde lang nicht untersucht; nach dieser Zeit war sie nicht verbrannt, aber erloschen und die Asche ganz erkaltet.

5) Ich bildete einen Kegel von einem Quart blasser Asche und legte acht bis zehn erloschene Holzkohlen in einiger Entfernung von einander in die Basis des Kegels, aber vom äußern Rand desselben entfernt; in die Spize des Kegels stekte ich eine glühende Kohle wie früher. In 3/4 Stunden fing ein in die Mitte des Haufens gestektes steifes Papier oder ein Holzspan Feuer; bei Zerstörung des Haufens fand ich, daß die Hize sich bis zu den Kohlen hinunter fortgepflanzt und dieselben zum Glühen gebracht hatte; theilweise waren sie wirklich verbrannt und das ganze Innere der Basis des Kegels war außerordentlich heiß geworden.

6) Eine 10 Zoll tiefe hölzerne Schachtel von 11 Quadratzoll Oberfläche wurde mit ungesiebter Asche angefüllt, welche so weit abgekühlt war, als es durch mehrwöchentliches Stehen an der Luft im Winter möglich ist. Eine Pinte heißer Asche wurde dann auf die Mitte der Oberfläche geschüttet und unbedekt stehen gelassen. Nach 8 Stunden war der mittlere Theil der Asche heiß genug, um hineingestektes Holz zu entzünden und zwei Seiten der Schachtel waren glühend. Nach 23 Stunden war der Boden der Schachtel ganz warm, der obere Theil der Asche kühl und die Seiten der Schachtel im Abkühlen begriffen. Ein auf den Grund der Asche hinabgestektes Holzstäbchen wurde an seinem Ende glühend oder verbrannt herausgezogen, war aber darüber hinaus nicht verkohlt. Nach 30 Stunden war der Boden der Schachtel unerträglich heiß; die obere Hälfte der Asche aber hielt nur mehr wenig Wärme zurük. Nach 36 Stunden, wo die Temperatur der Asche sehr abgenommen hatte, leerte ich die Schachtel aus und fand ihren Boden innerlich der Mitte zu in Kohle verwandelt, die eine Seite bedeutend verkohlt und die andere von der Hize gebräunt. Kohlen wurden in verschiedenen Theilen der Asche

gefunden, doch, glaube ich, beschränkten sie sich auf jene Antheile, durch welche die Hize sich nicht fortpflanzte.

Die bei diesem und dem folgenden Versuche gebrauchte Asche rührte von der gemeinschaftlichen Verbrennung von weißem Wallnuß-, Buchen-, Zukerahorn-, Eichen- und einigen andern Holzarten her, und das Sieb, dessen man sich dazu bediente, hatte 32 Maschen per Quadratzoll.

Welcher Ursache konnte ich nun die Zunahme der Hize und ihre Fortpflanzung nach Unten in den angeführten Fällen zuschreiben? Doch wohl nur dem Kohlenstoff. Nur dieser konnte allem Anschein nach das Feuer liefern, welches durch die Asche hinunterbrannte und successive Antheile derselben immer wieder zur Abkühlung kommen ließ, nachdem es die verbrennliche Materie in derselben verzehrt hatte. Auch glaubte ich die verschiedenen Nüancen der grauen Farbe der Holzasche nicht besser erklären zu können, als durch das verschiedene Verhältniß der untermengten Kohlentheilchen. So hätte man denken sollen, und ich suchte diese Schlüsse durch Versuche zu bestätigen; diese sprachen aber zu meiner Verwunderung gegen dieselben.

7) Ich wählte Magnesia als einen Körper, welcher in seinen physischen Eigenschaften einige Aehnlichkeit mit der Asche hat, bildete einen Kegel davon und stekte in dessen Spize eine theilweise glühende Kohle. In einigen Minuten fand ich zu meinem Erstaunen die ganze Kohle lebhaft glühend. Bald darnach wurde die Magnesia unter der Kohle glühend und der Grund des Haufens beinahe unerträglich heiß.

8) Um noch einen Körper von anderer Dichtigkeit und Zusammendrükbarkeit zu probiren, wiederholte ich denselben Versuch mit gepulverter Kreide, statt Magnesia. Sie wurde unterhalb der Kohle bald glühend und die Basis des Haufens unerträglich heiß.

Durch die Beobachtung, daß diese alkalischen Erden dieselbe Eigenschaft, die Hize beizubehalten, besizen, wie die Asche und daß alle dasselbe Bestreben zeigen, die Wärme nach Unten zu concentriren, kam ich auf den Schluß, daß die in gesiebter Asche entwikelte und verbreitete Hize durch die Verbrennung der hineingestekten einzelnen Kohle entstand und bei dem geringen Wärmeleitungs- und Ausstrahlungsvermögen der Asche schien es wahrscheinlich, daß die wahrnehmbare Hize nicht viel geringer als die während der Verbrennung entwikelte absolute Quantität war. In allen Fällen blieb, während die Theile im Centrum der Kegel rothglühend waren, der äußere Theil der Asche, mit Ausnahme der Spize, während des ganzen Experiments kalt. Die Wärme entwikelt sich aber schneller als sie sich verbreitet, daher sie sich natürlich innerhalb eines kleinen Kreises

in der Nähe der Kohle zu einer glühenden Temperatur anhäuft; brennbare Substanzen, welche sich innerhalb dieses Kreises befinden, kommen ebenfalls in Gluth und erzeugen eine neue Feuerkugel, diese wieder eine andere und so ins Unendliche fort, oder so lange als die zulezt glühend gewordenen Zonen neue brennbare Substanzen erreichen. Auf diese Weise glaube ich, hatte sich im Versuch 5 und 6 die Wärme fortgepflanzt, und ich sehe keinen Grund ein, warum sie unter solchen Umständen nicht durch eine über die ganze Erde gebreitete Aschenschicht circuliren sollte.

Nachdem ich mich auf diese Weise überzeugt hatte, daß die Gegenwart von Kohlenpulver bei der fraglichen Erscheinung nicht wesentlich ist, stellte ich ähnliche Versuche mit andern Pulvern an.

9) In feinen Sand, verschlakte Holzasche, gebrannten Gyps, gemeine Erde, alle wohl getroknet (Erde und Gyps fein gepulvert), wurde (nämlich in jedes einzeln) eine ganz glühende Kohle gestekt; die Kohle aber glühte schlechterdings in diesen Haufen nicht fort und erlosch immer sogleich nachdem sie hineingestekt worden war.

Im Laufe dieser meiner Untersuchungen war ich auch veranlaßt, die physischen und übrigen Eigenschaften mehrerer Pulver zu vergleichen. Die Substanzen wurden in hoher Temperatur getroknet und durch ein und dasselbe Sieb geschlagen; die bei Ermittelung der Zusammendrükbarkeit angewandte Kraft war 60 Pfd.

Die specifische Schwere wurde durch Wägen eines gewissen Maaßes ohne Zusammendrüken oder Einschütteln bestimmt:

Wasser angenommen gleich	1000
war Magnesia	164
Asche	356
Kreide	582
verschlakte Holzasche	910
Gyps	921
gemeine Erde	1035
Sand	1358

Zusammendrükbarkeit.

Das lokere Maaßvoll =	100
wurde Asche im Volumen reducirt auf	25
Magnesia	50
Kreide	50
Gyps	69
gemeine Erde	69
verschlakte Asche	86
Sand	88

Der Sand konnte durch Schütteln in einen kleinern Raum gebracht werden, als durch die angewandte Kraft.

Leitungsfähigkeit. — Ich füllte reine papierne Pillenschachteln von gleicher Größe, Farbe ꝛc. gestrichen voll, ohne einzuschütteln, mit den verschiedenen Pulvern an. Auf die Mitte der Oberfläche legte ich vorsichtig kleine Viereke von Staniol und ein Stükchen Phosphor auf dieselben. So vorgerichtet wurden die Schachteln gleichzeitig auf eine erwärmte Metallplatte gesezt und die Zeit des Schmelzens und Abbrennens notirt. Folgende Tabelle gibt das durchschnittliche Resultat mehrerer Versuche in Secunden.

Magnesia	Asche	Verschlak. Asche	Kreide	Sand	Kohle	Erde	Gyps	Zuker
42,3	112,2	125,2	123,2	135,2	77,4	132,3	154,5	218,4

Eigenschaft der Holzasche Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen. — Aus meinen Versuchen ergab sich 1) daß die Holzasche den Wasserdampf der Atmosphäre bei niederer Temperatur schneller absorbirt als bei hoher; 2) daß sie bei einer Temperatur tief unter dem Gefrierpunkt nicht aufhört hygrometrisch zu wirken; 3) daß ihre Gewichtszunahme 0,66 bis 1,66 Proc. beträgt; 4) daß sie eine verschiedene hygrometrische Kraft besizt, was vielleicht von der Verschiedenheit des Kaligehaltes herrührt.

Kohlenpulver in der Asche. — Es war von Interesse zu ermitteln, wenn überhaupt Kohlenstoff im pulverigen Zustande in der Asche vorhanden ist, wie viel dieser betrage. Ich behandelte daher 1) mehrere hundert Gran gesiebter Asche mit Salpetersäure und nach langer Digestion wurde der Rükstand gewaschen, getroknet und gewogen; er betrug 6 Proc. vom ursprünglichen Gewicht der Asche. Unter dem Mikroskop fand man diesen Rükstand aus Kohlentheilchen, einer größern Menge schwarzer verglaster Körner und durchsichtiger Theilchen, welche Glas rizten und eine theilweise Schmelzung erfahren zu haben schienen, zusammengesezt; 2) 100 Gran gesiebter Asche wurden eben so mit Salzsäure behandelt; beim Verdünnen der Lösung mit Wasser sezte sich sogleich eine schwarze Substanz ab, mit grauen Theilchen vermengt. Der schwarze Bodensaz nahm, gewaschen und getroknet, eine schwarzbraune Farbe an und wog etwas über 6 Gran. Dieses Pulver gab in der Lichtflamme leuchtende Funken wie Kohlenstaub; vor dem Löthrohr wurde es grau, blieb aber zum größten Theil unverbrannt. [27])

27) Das Original enthält nun noch eine Reihe von Versuchen, welche der Verfasser in der Absicht anstellte, den Hizgrad zu ermitteln, welcher nöthig ist, um alle Kohlentheilchen in der Asche zu verbrennen. Durch den von ihm eingeschlagenen Weg konnte jedoch diese Frage unmöglich gelöst werden, daher es überflüssig wäre, diese Versuche mitzutheilen. A. d. R.

XXXVI.

Ueber die Bereitung des englischen Calomels; von Hrn. Calvert.

Aus dem Journal de Pharmacie, Febr. 1843, S. 121.

Ich will im Folgenden das Verfahren, wie man in London den höchst fein zertheilten Calomel bereitet, genau beschreiben. Hr. Soubeiran hat allerdings das Princip dieser Darstellungsweise entdekt und das Folgende ist daher eigentlich nur eine Ergänzung des von ihm (im polytechnischen Journal Bd. LXXXVII. S. 209) beschriebenen Verfahrens. Die Grundidee beider Methoden besteht darin, einen großen Raum zu wählen, damit sich die Luft zwischen die Calomeltheilchen legen und dieselben verhindern kann sich zusammenzuballen; ferner diese Theilchen lange genug suspendirt zu erhalten, damit sie sich beim Erkalten nicht vereinigen und Krystalle bilden können.

Der Apparat, welchen man in England anwendet, besteht aus einem eisernen Cylinder von 75 Centimeter (2′ 3″ 8‴) Länge und 30 Centimeter (11″) Durchmesser, welcher an einem Ende mit einem Dekel verschlossen ist, wie die zur Bereitung der Salzsäure (im Großen) dienenden Cylinder. Durch diese Oeffnung werden die zur Bereitung nöthigen Substanzen hineingebracht. Das andere Ende ist mit einer Art Hals oder Verengerung versehen, welche 15 Centimeter (5″ 6‴) Länge und 15 Centimeter im Durchmesser hat, folglich so weit ist, daß durch die Verdichtung der Calomeldämpfe keine Verstopfung eintreten kann. Die Verengerung des Cylinders mündet in gerader Linie in der Innenwand einer Kammer aus, welche aus Ziegelsteinen aufgeführt und innerlich mit Kalksteinplatten von einer gewissen Zähigkeit und ziemlich glatter Oberfläche ausgelegt ist. Diese Kammer ist 2,06 Meter (6′ 4″) hoch und 1,33 Meter (4′ 1″) breit; der Boden derselben ist etwas geneigt und in einer ihrer Seitenwände befindet sich eine Thüre, um das fertige Product herausnehmen zu können. Der Cylinder liegt in der Mitte des Ofens, so daß er, wie noch ein Theil der Verengerung, von der Flamme ganz umgeben ist; ein Cylinder ist zwekmäßiger als eine Retorte, weil er sich gleichförmiger erhizt.

Man bringt in den Cylinder versüßtes Quecksilber, welchem man etwas Aezsublimat zusezte, damit dieser an das etwa vorhandene, durch theilweise Zersezung des Quecksilberchlorürs frei gewordene Quecksilber, Chlor abgibt. Dieß kann jedoch umgangen werden, wenn man statt des versüßten Quecksilbers die zur directen Erzeugung desselben er-

forderlichen Substanzen in gehörigem Verhältnisse nimmt; man erhält dann einen so reinen Calomel, daß man ihn nur ein einzigesmal auszuwaschen braucht.

Ich konnte anfangs nicht wohl glauben, daß ein eiserner Cylinder hiezu tauglich wäre, weil ich eine Zersezung des Calomels und die Bildung von Eisenchlorid befürchtete, dessen Dämpfe das Product verunreinigen würden. Bei näherer Betrachtung aber findet man, daß dieser Körper in so großer Hize, wie sie nöthig ist, um einen Apparat, der mehrere Kilogramme Ingredienzien zur Calomelbildung enthält, in Gang zu sezen, sich nicht wohl bilden kann. Es gibt übrigens in der Technik mehrere Belege dafür, daß die eisernen Cylinder bei weitem nicht so leicht angegriffen werden, wie man theoretisch voraussezen möchte.

XXXVII.

Ueber die unterchlorige Säure; von J. Pelouze.

Auszug aus den Comptes rendus, 1843, Bd. XVI. S. 43.

Das von Balard angegebene Verfahren zur Bereitung der unterchlorigen Säure ist sehr complicirt und schwer auszuführen. Auf eine sehr glükliche Weise ist dasselbe durch Gay-Lussac vereinfacht worden, welcher vorschlug (polyt. Journal Bd. LXXXVI. S. 105) das unterchlorigsaure Gas zu bereiten, indem man unmittelbar trokenes Chlor und Quekfilberoxyd bei völligem Ausschlusse der Feuchtigkeit auf einander wirken läßt. Dieses Verfahren gelingt völlig, wenn das Oxyd vorher calcinirt gewesen ist; aber 1 Vol. Chlor kann bei seiner Einwirkung auf das Quekfilberoxyd in einer verschlossenen Flasche nicht mehr als die Hälfte seines Volumens an unterchloriger Säure erzeugen. Diese für die Geschichte der unterchlorigen Säure so wichtige Thatsache ist durch mehrere sehr merkwürdige Versuche von Gay-Lussac selbst außer Zweifel gesezt worden. Es folgt daraus, daß, wenn man das Gefäß, in welchem man die Säure bereitet hat, öffnet, sich diese mit dem gleichen Volumen atmosphärischer Luft mischt. Abgesehen von dieser hauptsächlichen Ursache der Verunreinigung des Gases, ist dieses immer in Berührung mit dem Chlorid und dem Oxyd des Quekfilbers, oder mit dessen Oxychlorür. Alle diese Umstände kann man auf folgende Weise vermeiden.

Man läßt das Chlor, Blase für Blase, durch eine Waschflasche mit Wasser, sodann durch eine Röhre mit Chlorcalcium und endlich durch eine Röhre streichen, welche mit niedergeschlagenem Quekfilber-

oxyd gefüllt ist, das nahe bis zu seiner Zersezung erhizt wurde. Diese lezte Röhre ist mit einer etwas engeren zusammengeschmolzen, deren Ende in eine Flasche taucht, in welcher man die unterchlorige Säure auffangen will. Die atmosphärische Luft ist bald durch dieses Gas ausgetrieben.

Ich habe versucht, die Säure flüssig zu machen, und bin dazu gelangt, indem ich sie bis auf — 20° C. erkältete bei dem gewöhnlichen atmosphärischen Druk. Es reicht hin, die Glasröhre, welche das Gas zuführt, in einen kleinen Glaskolben mit langem Halse zu leiten, welcher mit einem Gemisch von Schnee und Kochsalz umgeben ist. In 1 oder 2 Stunden kann man sich mehrere Gramme der Säure verschaffen.

Die Eigenschaften dieses Körpers sind folgende: seine Farbe ist roth, ganz dem arteriellen Blute ähnlich; sein Geruch erinnert an den des Jods und des Chlors, ist jedoch stärker, durchdringender, und afficirt die Augen sehr schmerzhaft. Bei — 19° oder — 20° C. geräth er ins Kochen. Sein Dampf ist rothgelb, so daß es unmöglich ist ihn mit dem Chlor zu verwechseln, namentlich wenn man beide Gase neben einander betrachtet. Der Dampf erregt starken Husten und Blutspeien und würde ohne Zweifel schon in geringer Menge als heftiges Gift wirken. Die flüssige Säure ist schwerer als das Wasser; sie sinkt in demselben zu Boden, löst sich nach und nach darin auf und ertheilt ihm eine orangegelbe Farbe.

Bei einer gelinden Wärme detonirt die flüssige unterchlorige Säure, doch trennen sich zuweilen ihre Elemente langsam und ohne Geräusch. Sehr merkwürdig ist es, daß die Erschütterungen, welche durch einen einzigen Feilstrich an der Röhre hervorgebracht werden, auf deren Boden sich einige Tropfen der Säure befinden, hinreicht, um die Verbindung detoniren zu lassen, selbst wenn sie sich in einem Kältegemisch von — 20° befindet. So ist es auch sehr gefahrvoll, sie aus einem Gefäße in das andere zu gießen.

Anfangs glaubte ich, die rothe Flüssigkeit wäre eine Verbindung von 1 Aeq. Chlor mit 2 Aeq. Sauerstoff, aber die Art der Bereitung, welche ich anwandte, die Zersezungsproducte durch die Wärme, welche aus 2 Vol. Chlor und 1 Vol. Sauerstoffgas bestehen, die Vergleichung der Eigenschaften derselben in der wässerigen Lösung mit denen, welche die von Gay-Lussac und Balard dargestellte Substanz besizt, ließen mir keinen Zweifel über die Identität der Flüssigkeit mit der unterchlorigen Säure.

Ich habe oben gesagt, die unterchlorige Säure sey wesentlich gefärbt, sowohl im gasförmigen als im flüssigen Zustande, sowohl in

der verdünnten als concentrirten wässerigen Lösung. Dieß wird durch folgende Thatsachen bewiesen.

Die durch Kälte flüssig gemachte Säure löst sich, wenn man sie bei niedriger Temperatur mit Wasser in Berührung bringt, nach und nach darin auf, indem sie bis zu Ende ihre rothe Farbe beibehält. Die Lösungen, welche man nach und nach davon erhält, besitzen stets die orangegelbe Farbe. Das Wasser, in welches man die gasförmige Säure leitet, scheint sich anfangs nicht zu färben, aber diese Färbung nimmt mehr und mehr zu in dem Maaße, als die Absorption fortschreitet. Wird diese Lösung mit Quecksilberoxyd geschüttelt, so verliert sie nicht die Farbe, was die Abwesenheit des Chlors zu beweisen scheint, denn dieses würde eine neue Menge unterchloriger Säure erzeugen.

Mischt man Quecksilberoxyd mit Wasser von 2 — 3°, welches eine große Menge von Krystallen von Chlorhydrat suspendirt enthält, so verschwinden diese und bringen unterchlorige Säure hervor, und die Flüssigkeit, einige Augenblike sich selbst überlassen, um den Ueberschuß des Oxyds abzuscheiden, besitzt nun eine deutlich gelbe Farbe. Einigemale habe ich so eine gefärbte Flüssigkeit erhalten, welche nicht über ihr 8- oder 10faches Volumen an unterchloriger Säure enthielt.

Die niedrige Temperatur, bei welcher dieser Versuch angestellt ist, scheint nicht die Erklärung zuzulassen, daß die Färbung von dem freien Chlor herrühre. Chlor, welches man in kaltes Wasser leitet, das Quecksilberoxyd suspendirt hält, erhält gleichfalls die Färbung der unterchlorigen Säure.

Die gesättigten Auflösungen der unterchlorigen Säure lassen bei gelinder Erwärmung ein röthlich-gelb gefärbtes Gas entweichen. Alle diese Thatsachen lassen sich meiner Meinung nach leicht so erklären:

Die unterchlorige Säure ist ein röthlich-gelb gefärbtes Gas; diese Farbe ist ihr eigenthümlich; sie behält sie im gasförmigen und wasserfreien Zustande und steigert sie im tropfbar flüssigen.

Mit dem Wasser bildet die Säure ein Hydrat von unvergleichlich schwächerer gelber Farbe, als die des Gases ist, so daß wenig gesättigte Auflösungen fast ungefärbt erscheinen, während sie in der That stets gefärbt sind. So erscheint die Farbe des Wassers, welches einige Volumina des Gases absorbirt hat, in einem gewöhnlichen Glase betrachtet, fast völlig farblos, zeigt jedoch in einer Röhre von 2 — 3 Decimeter Länge eine deutlich gelbe Farbe. Dieß findet eben sowohl bei der nach Gay-Lussac's und Balard's Methoden dargestellten, als bei der mit der flüssigen Säure bereiteten Lösung statt.

Es scheint mir also, daß die unterchlorige Säure, wie die übrigen gasförmigen Verbindungen des Chlors mit dem Sauerstoff, wesentlich gefärbt und daß dieß Gay-Lussac entgangen ist, indem er nicht hinreichend concentrirte Lösungen untersucht hat.

Die unterchlorige Säure ist in Wasser viel leichter löslich, als man angenommen hatte. Bei 0° löst dieses wenigstens das 200-fache seines Volumens auf. 1 Kubikcentimeter dieser Lösung zerstört 400 Kubikcentim. der normalen arsenigen Probeflüssigkeit. Da Chlor und Sauerstoff ein genau gleiches entfärbendes Vermögen in der unterchlorigen Säure haben, wie dieß Gay-Lussac gezeigt hat, und die Formel ClO (Cl_2O) 2 Volum. dieses Gases darstellt, so folgt daraus, daß das Wasser, wie ich gesagt habe, das 200fache seines Volumens davon aufnimmt. Mit anderen Worten, 1 Volumen der Lösung entfärbt so gut als 400 Volume Chlor; es zeigt also 40000 chlorometrische Grade.

Da die Dichtigkeit des Gases 2,977 ist, so wiegt 1 Liter desselben bei 0° und 760 Mm. 3,864 Gr. 100 Theile Wasser müssen also 77,364 Theile der Säure oder mehr als $^3/_4$ seines Gewichtes auflösen. Dieses Verhältniß nähert sich ungefähr 1 Aequival. Säure und 6 Aequival. Wasser.

Die Eigenschaften der wässerigen unterchlorigen Säure sind von Balard sorgfältig studirt worden, aber er hatte sie in keinem concentrirten Zustande; ich will von dieser einige Eigenschaften anführen.

Die Farbe derselben ist gelb wie die einer concentrirten Goldchloridlösung; ihr Geruch ist durchdringend und unerträglich; es ist derselbe wie der der entfärbenden Chlorüre, abgesehen von seiner Stärke, die weit bedeutender ist; sie besizt eine außerordentlich äzende Kraft gegen die Haut, welche sie schnell zerstört und dabei unter heftigen Schmerzen eine tiefe Wunde hervorbringt, welche nur schwer vernarbt.

Antimon zersezt die Lösung sehr schnell; Arsenik entzündet sich darin, selbst mitten in der Flüssigkeit, mit schönem blauem Lichte. Die Chlorwasserstoff- und Oxalsäure und das Ammoniak bewirken ein lebhaftes Aufbrausen; arsenige Säure wird unter einer Reihe kleiner Detonationen oxydirt.

Schnell verwandelt sie Schwefelblei in schwefelsaures Salz, und diese Eigenschaft ist so stark, daß man sie selbst noch in hohem Grade in einer Flüssigkeit findet, welche mit dem 100fachen ihres Volumens Wasser verdünnt ist. Man kann diese Eigenschaft benuzen, um Holzwerk und Gemälde wiederum zu bleichen, auf deren Oberfläche das Bleiweiß durch Schwefelwasserstoffausdünstungen geschwärzt worden ist.

Die wässerige Lösung bringt in den Auflösungen der Manganoxydulsalze einen schwarzen, sammetartigen Niederschlag von reinem Mangansuperoxyd hervor, in den Bleioxydsalzen hingegen einen von braunem Superoxyd. Man kann sich der Säure mit Vortheil bedienen, um sich diese beiden Oxyde im Zustande der höchsten Vertheilung zu verschaffen, welcher sie zu eigenthümlichen Reactionen geeignet macht. Unter den verschiedenen Bleioxydsalzen, welche sich besonders hiezu eignen, ist das dreibasische essigsaure Salz, in vielem Wasser gelöst, das passendste. So kann auch, wie es schon Balard beobachtete, die unterchlorige Säure an die Seite des Wasserstoffsuperoxyds gesezt werden, durch die Leichtigkeit, mit welcher ihre Elemente sich unter dem Einflusse gewisser Stoffe trennen, ohne daß diese etwas aufnehmen oder abgeben. So zersezt z. B. das Chlorsilber sehr schnell die wässerige Lösung der Säure.

Die leichte Zersezbarkeit dieser Säure durch die Chlorwasserstoffsäure liefert ein vortreffliches Mittel, sich die Krystalle des Chlorhydrats in großer Menge zu verschaffen. Es reicht hin, eine Lösung der Säure bis auf + 2 — 3° zu erkälten und tropfenweise Chlorwasserstoffsäure hinzuzufügen. Das entwikelte Chlor verbindet sich sofort mit dem Wasser und man erhält eine solche Menge von Krystallen, daß die Masse fast erstarrt.[28])

Ueber die Löslichkeit des Chlors im Wasser.

Das Maaß dieser Löslichkeit dürfte wegen des häufigen Gebrauchs, den man vom Chlorwasser macht, einiges Interesse darbieten. Es scheint, als sey dieselbe mit wenig Sorgfalt bestimmt, wenn man die sehr abweichenden Resultate miteinander vergleicht.

Die Löslichkeit kann mit einer hinreichenden Genauigkeit mit der normalen arsenigen Flüssigkeit ausgemittelt werden, welche Gay-Lussac zuerst vorgeschlagen hat, um den Werth der entfärbenden Chlorverbindungen des Handels zu untersuchen. Das Verfahren ist nicht so genau, daß man dabei auf die barometrische Pression Rüksicht nehmen könnte; die Versuche sind daher bei dem gewöhnlichen Druke angestellt; sie ergaben folgendes Resultat:

28) Aus den interessanten Versuchen von Pelouze geht unzweifelhaft hervor, daß es zur Darstellung der unterchlorigen Säure am geeignetsten ist, das Quecksilberoxyd auf die Art zu bereiten, daß man es aus einer Auflösung von schwefelsaurem Quecksilberoxyd oder Sublimat mittelst eines Ueberschusses von kaustischem Kali niederschlägt, gut wascht, troknet und bei 300 — 400° C. calcinirt. Uebrigens findet keineswegs, wie Pelouze nach einigen Versuchen annehmen zu können glaubte, ein wesentlicher Unterschied zwischen dem krystallisirten und amorphen Quecksilberoxyd in ihrem Verhalten zum Chlor statt, sondern jenes Oxyd wirkt nur viel träger als dieses, was Gay-Lussac in den Comptes rendus, Febr. 1843, Nr. 6 nachgewiesen hat. A. d. R.

Volumen Wasser.	Volumen des gelösten Chlors.	Temperatur.
100	175 — 180	0° C.
—	270 — 275	+9°
—	270 — 275	10°
—	250 — 260	12°
—	250 — 260	14°
—	200 — 210	30°
—	155 — 160	40°
—	115 — 120	50°
—	60 — 65	70°.

Das Maximum der Löslichkeit liegt also bei + 9 — 10° C.; dieß ist genau die Temperatur, bei der sich nicht mehr die Krystalle des Chlorhydrats bilden, oder völlig in der Flüssigkeit verschwinden. Je mehr man die Temperatur des Wassers von diesem Punkte sich entfernen läßt, desto weniger Chlor nimmt es auf. Das bei 8 — 10° gesättigte Wasser ist stark grünlich-gelb gefärbt; läßt man es bis zu 0° erkalten, so läßt es zahlreiche Floken von Chlorhydrat fallen und die darüber stehende Mutterlauge ist nur noch schwach gefärbt.

Wenn das Wasser mit Chlor gesättigt ist und man schüttelt es mit Luft, so verliert es augenbliklich fast die ganze Menge des aufgelösten Gases und wird fast farblos. Durch die Theorie war diese Erscheinung wohl vorauszusehen, indessen war die große Leichtigkeit, mit welcher die so wenig löslichen Gasarten, wie Sauerstoff und Stikstoff, das Chlor austreiben, nicht bestimmt — eine Erscheinung, welche bei der Bereitung des Chlorwassers ihre Anwendung findet.

Um eine recht gesättigte Auflösung zu erhalten, muß man sich hüten, das Wasser, welches gesättigt werden soll, zu schütteln; denn eine geringe Menge Luft, welche in der Flasche zurükgeblieben ist, treibt eine große Menge Chlor aus und schwächt die Stärke der Flüssigkeit.

XXXVIII.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. Januar bis 28. Februar 1843 in England ertheilten Patente.

Dem William Weild, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen an Fensterschirmen und Fenstergardinen, welche zum Theil auch bei Thüren anwendbar sind. Dd. 28. Jan. 1843.

Dem John Barrow, Ingenieur in East-street, Manchester-square: auf Verbesserungen an den Fensterrahmen für Rollfenster. Dd. 28. Jan. 1843.

Dem David Isaac Wertheimber in West-street, Finsbury-circus: auf Verbesserungen an Rechenmaschinen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 28. Jan. 1843.

Dem George Benjamin Thorneycroft, Eisenmeister in Wolverhampton: auf Verbesserungen an den Oefen und in den Operationen zur Eisenfabrication. Dd. 31. Jan. 1843.

Dem William Maugham, Chemiker in Newport-street, Lambeth: auf seine Bereitungsart lufthaltiger Wässer. Dd. 31. Jan. 1843.

Dem William Barnard Bobby in St. Mary, Newington: auf verbesserte Vorrichtungen zum Oeffnen, Schließen und Befestigen der Rollfenster. Dd. 31. Jan. 1843.

Dem William Robinson Shaw, Ingenieur in Leeds: auf Verbesserungen im Speisen der Dampfkessel mit Wasser. Dd. 31. Jan. 1843.

Dem Samuel Kirk, Baumwollspinner in Stalybridge, Lancaster: auf Verbesserungen an den Maschinerien zum Vorbereiten der Baumwolle für das Spinnen. Dd. 31. Jan. 1843.

Dem Charles Hancock, Künstler am Grosvenor-place: auf verbesserte Methoden Baumwolle, Wolle, Seide und andere Fabricate zu färben und sie wasserdicht zu machen. Dd. 31. Jan. 1843.

Dem Charles Clark in Great-Winchester-street, London: auf einen verbesserten pyro.-hydropneumatischen Apparat, um Wasserdampf und andere Dämpfe zu erzeugen, zu reinigen und zu verdichten; ferner aus vegetabilischen Substanzen die auflöslichen Theile zu extrahiren. Dd. 31. Jan. 1843.

Dem James Clark in Glasgow: auf eine verbesserte Methode gewisse Arten von Wollentüchern zu verfertigen. Dd. 1. Febr. 1843.

Dem John Hill, Mechaniker in Manchester: auf Verbesserungen an den Webestühlen für Teppiche und ähnliche gemusterte Fabricate. Dd. 11. Febr. 1843.

Dem Robert Hicks in Old Burlington-street, Middlesex: auf Verbesserungen an den Apparaten um Flüssigkeiten mit Gasen zu imprägniren. Dd. 11. Februar 1843.

Dem Joseph Morgan zu Manchester: auf Verbesserungen in der Kerzenfabrication. Dd. 11. Febr. 1843.

Dem Jonathan Badger in Sheffield: auf Verbesserungen in der Construction von Bettstätten für Invaliden. Dd. 11. Febr. 1843.

Dem Christopher Nickels in York-road, Lambeth: auf Verbesserungen in der Fabrication von Spizen. Dd. 11. Febr. 1843.

Dem Thomas Ensor, Handschuhfabrikant in Milborne Port: auf Verbesserungen in der Fabrication lederner Handschuhe. Dd. 11. Febr. 1843.

Dem Henry Du Bochet in South Mall, Irland: auf eine neue Methode Pianofortes zu machen. Dd. 11. Febr. 1843.

Dem Thomas Wolverstan, Eisengießer in Salisbury: auf Verbesserungen an Wagenachsen und deren Büchsen. Dd. 11. Febr. 1843.

Dem Alfred Brewer am Surrey-place, Old Kent-road: auf Verbesserungen an der Maschine zur Papierfabrication. Eine Mittheilung. Dd. 11. Febr. 1843.

Dem George Ebenezer Doubney und Edward Phillips Doubney im Mile-end, Portsea: auf Verbesserungen in der Kerzenfabrication. Dd. 17. Febr. 1843.

Dem James Boydell jun. an den Oak Farm-Eisenwerken bei Dudley: auf Verbesserungen an den Vorrichtungen um die Kutschenräder zu hemmen, wenn z. B. eine Achse bricht. Dd. 17. Febr. 1843.

Dem Henry Ross, Worsted-Fabrikant in Leicester: auf Verbesserungen im Kämmen und Streken der Wolle. Dd. 17. Febr. 1843.

Dem Charles Brook in Meltham Mills, York: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Reinigen des Leuchtgases. Dd. 17. Febr. 1843.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf ein verbessertes System Kohlenbergwerke, sowie Stein-, Marmor- und Schieferbrüche auszubeuten, welches auch beim Ausführen von Tunnels anwendbar ist. Mitgetheilt. Dd. 20. Febr. 1843.

Dem John Rymer in Pontardalais, South Wales, und Thomas Hodgson Leighton in Llanelly, Carmarthen: auf Verbesserungen im Verbrennen von Anthracit und anderem Brennmaterial zu den Zweken des Heizens. Dd. 21. Februar 1843.

Dem Joseph Crannis und Robert Kemp, beide in South-wark: auf ihre verbesserte Holzpflasterung. Dd. 21. Febr. 1843.

Dem Benjamin Brunton Blackwell in Newcastle-upon-Tyne, und William Norris, Civilingenieur in Exeter: auf eine Verbesserung im Ueberziehen von eisernen Nägeln, Schrauben, Bolzen rc. mit gewissen anderen Metallen. Dd. 21. Febr. 1843.

Dem Lawrence Holker Potts, Med. Dr. in Greenwich: auf eine neue oder verbesserte Methode Güter, Passagiere oder Nachrichten zu befördern. Dd. 21. Februar 1843.

Dem Henry Clarke in Drogheda, Irland: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Zusammenlegen aller Arten von Geweben, besonders wollener. Dd. 23. Febr. 1843.

Dem Francis Roubiliac Conder, Ingenieur in Highgate: auf Verbesserungen im Spalten und Zuschneiden des Holzes und an der dazu erforderlichen Maschinerie. Dd. 23. Febr. 1843.

Dem John Haggerston Leathes in Norwich und William Kirrage, Asphaltfabrikant ebendaselbst: auf Verbesserungen an Särgen. Dd. 25. Febr. 1843.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1843, S. 189.)

Locomotiven nach englischem Principe mit Expansion, aus der Maschinen-Werkstätte der Wien-Gloggnitzer-Eisenbahn-Gesellschaft.

Aus dem großartigen Maschinen-Etablissement der k. k. privilegirten Wien-Gloggnitzer-Eisenbahn-Gesellschaft gingen in der lezten Zeit zwei solche Locomotiven hervor, mit deren einer bereits Probefahrten angestellt wurden, wonach Hr. Prof. A. Burg dem niederösterreichischen Gewerbeverein am 15. März d. J. folgende Resultate mittheilte:

„Diese nach englischer Constructionsart mit Benüzung und Anwendung der neuesten Verbesserungen und der constanten Expansion, wodurch an 25 Procent Brennstoff erspart werden sollen, verfertigte Maschine besizt 12$^1/_2$zöllige Cylinder mit 17$^2/_3$'' Hub; die beiden Triebräder haben 5 Fuß 4$^1/_2$'' und die vier Laufräder 3 Fuß 4$^1/_2$'' im Durchmesser. Der mit 100 zweizölligen Röhren durchzogene Kessel hat 3 Fuß 3'' im Durchmesser und 7 Fuß 9'' in der Länge; der kupferne Feuerkasten mißt in der Tiefe 2 Fuß 7'' und 3 Fuß 5'' nach der Höhe und Breite, endlich beträgt das Gewicht dieser Maschine ohne den Tender 235 Centner.

Bei der obenerwähnten, am 18. v. M. mit dieser Maschine vorgenommenen Probefahrt zog dieselbe nebst dem Tender 10 große Personenwagen mit einer Gesammtlast von beinahe 2000 Cntr. von Wien bis Baden, nämlich eine Streke von 13,715 Klafter, oder von nahe 3$^1/_2$ Meilen, bei einer mittleren Steigung von $^1/_{1000}$, indem der Badner Bahnhof 13,7 Klafter höher als der Wiener liegt, wobei jedoch bedeutende Streken von $^1/_{400}$ Steigung vorkommen, innerhalb 43 Minuten, so daß dabei eine Fahrgeschwindigkeit von 4$^3/_4$ Meilen à 4000 Wiener Klafter per Stunde resultirt.

Um noch zur rechten Zeit in Gloggniz einzutreffen, damit der gewöhnliche von dort abgehende Train nicht aufgehalten werde, war es nothwendig, noch schneller zu fahren. Aus diesem Grunde wurden in Baden die sieben lezten Wagen losgekuppelt, und dadurch die vorige Last auf beiläufig 750 Cntr. vermindert. Mit dieser Last erreichte die Maschine den um 11,657 Klafter oder nahe 3 Meilen entfernten und um 19,4 Klafter höher liegenden Stationsplaz zu Wiener-Neustadt, unter Steigungen von $^1/_{309}$ bis $^1/_{283}$ in 28 Minuten, welches eine mittlere Fahrgeschwindigkeit von 6$^1/_4$ deutsche Meilen per Stunde voraussezt.

Mit demselben Train fuhr die Maschine auch von Wiener-Neustadt nach Gloggniz, und erreichte den dortigen Stationsplaz, welcher um 14,341 Klafter, oder nahe 3$^1/_2$ Meilen vom Neustädter entfernt, und überdieß um 19,5 Klafter höher als dieser liegt, schon nach 43 Minuten, so daß ungeachtet der bedeutenden Steigungen für eine Locomotive von $^1/_{184}$ und $^1/_{130}$, wofür schon eine mehr als dreifache Zugkraft gerechnet werden muß, gleichwohl eine mittlere Fahrgeschwindigkeit auf der genannten Streke von 5 Meilen per Stunde resultirt.

Für die ganze von Wien bis Gloggniz zurükgelegte Streke von 9$^3/_4$ Meilen und eine bis dahin erstiegene Höhe von 122$^2/_3$ Klafter (welche eine mittlere fortwährende Steigung von $^1/_{322}$ gibt) betrug die ganze Fahrzeit ohne den

Aufenthalt in Baden und Wiener-Neustadt zu rechnen, 1 Stunde 54 Minuten, und mit Einschluß dieses Aufenthaltes 2 Stunden 3 Minuten.

Bei der am folgenden Tage erfolgten Rükfahrt waren der in Rede stehenden Maschine ebenfalls die drei großen Personenwagen angehängt, und sie brachte diese von Gloggnitz bis Baden, nämlich eine Streke von 6½ Meilen, in 48 Minuten, folglich mit einer Geschwindigkeit von 8⅛ Meilen, und von Baden bis Wien, eine Distanz von 3⅜ Meilen in 29 Minuten, mithin mit einer Geschwindigkeit von 7 Meilen per Stunde, so daß also die mittlere Fahrgeschwindigkeit von Gloggnitz bis Wien 7⁷⁄₁₀ deutsche, oder nahe 38 englische Meilen in der Stunde beträgt, welches wohl die schnellste Fahrt seyn dürfte, die im Inlande auf einer so langen Streke und bei der erwähnten Last von beiläufig 750 Centner je ausgeführt wurde.

Nach mehreren mit der zweiten, dieser jedoch ganz gleichen Maschine vorgenommenen Versuchen zu schließen, dürfte die besprochene Locomotive bei einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 4⅗ Meilen per Stunde nicht mehr als ⅓ Klafter dreischuhiges weiches Scheiterholz per Meile consumiren.

Bemerkenswerth ist noch der Umstand, daß bei der ebenerwähnten Rükfahrt für die ganze Streke von beinahe 10 Meilen nur Eine Klafter Holz verbraucht, und auch außer Gloggnitz nirgends mehr Wasser eingenommen wurde.

Bei dem Umstande nun, daß diese Maschine, bei welcher der Dampf nach englischem Maaß und Gewicht auf 65 Pfd. per Quadratzoll über den Luftdruk gespannt wird, diese also nach der gewöhnlichen Schäzungsart auf beiläufig 30 Pferdekräfte angeschlagen werden kann, noch ganz neu ist, also auch noch eine weit größere Reibung, als nach längerem Gebrauche besizt, wodurch ihr Nuzeffect um 10 bis 15 Proc. verringert werden kann, muß ihre Leistungsfähigkeit wohl als eine ganz besondere und ausgezeichnete erklärt werden.

Wenn nun aber schon durch die Benüzung der constanten Expansion, wie sie bei der in Rede stehenden Maschine angebracht ist, und wobei es niemals möglich wird, den Train von der Ruhe aus schnell auf die normale Geschwindigkeit zu bringen, solche Erfolge, wie die eben erwähnten möglich sind, so lassen sich von der in der neuesten Zeit erfundenen sogenannten Expansion variable, womit sofort die nächsten Locomotiven, welche aus dieser großartigen Maschinen-Werkstätte hervorgehen sollen, ausgerüstet werden [29]), mit Recht noch glänzendere Resultate erwarten." (Archiv für Eisenbahnen, 1843 Nr. 2.)

Eisenbahndräsine von Keßler und Martiensen.

Am 21. Jan. wurde auf der Bahn von Karlsruhe bis Durlach ein abermaliger Versuch mit einer sogenannten Eisenbahndräsine, aus der Fabrik der HHrn. Keßler und Martiensen in Karlsruhe, angestellt. Ein solcher vierräderiger Wagen gleicht so ziemlich einer Carrosse und dient den Ingenieuren, Bahnaufsehern und sonstigen Eisenbahnbeamten zur schnellen Fortbewegung von einer Stelle der Bahn zur anderen; sie faßt vier Personen und wird vermittelst eines Triebrades von zwei derselben so schnell in Bewegung gesezt, daß obige Streke in etwa 15 Minuten zurükgelegt werden kann. Eine ähnliche, noch leichtere Dräsine, nur für eine, höchstens zwei Personen bestimmt, wird in der Wagenfabrik von Schmieder und Mayer in Karlsruhe angefertigt und soll bald versucht werden. Leztere soll zur schnellen Fortschaffung der Briefpost dienen, zur Nachtzeit, wo keine Bahnzüge mehr abgehen. (Allgem. Organ, 1843, S. 56.)

Ueber Prüfung der Richtigkeit der Waagen.

Die Richtigkeit der Waagen betreffend, ist in Preußen am 3. Jun. 1836 eine Verordnung erschienen und 1842 am 24. Dec. erinnert worden, aus der wir das Wesentliche im Folgenden mittheilen. Da die Richtigkeit einer Waage nicht bloß von der richtigen Eintheilung des Balkens und dem Gleichgewichte der

29) Nämlich nach dem System von Mayer in Mülhausen, wonach auch die HHrn. Keßler und Martiensen in Karlsruhe bereits Locomotiven für mehrere deutsche Eisenbahnen verfertigen. A. d. R.

Schalen, sondern überhaupt von der ganzen Einrichtung der Waage abhängt, so gewährt die Stempelung der Waagebalken und Schalen für die fortdauernde Richtigkeit der Waage keine zureichende Sicherheit. Ein jeder, welcher Waaren für Jedermann feilhält, ist daher verpflichtet, oft zu untersuchen, ob seine Waage noch richtig wiegt. Die Richtigkeit zum gewöhnlichen Gebrauch ergibt sich aus folgenden Proben: 1) die Zunge muß bei einer richtigen Waage einstehen, sobald man die Schalen mit genau gleich schweren Gewichten belastet, deren Summe ungefähr der Last gleichkommt, welche die Waage überhaupt zu tragen fähig ist; 2) die Waage muß auch einstehen, sobald man nicht nur die beiden, zur Prüfung benuzten Gewichte, sondern auch die Schalen umwechselt; 3) die Waage muß (sie sey belastet oder nicht), wenn man die eine Schale herunterdrükt, nach der Aufhebung des Drukes nicht in der niedergedrükten Lage verbleiben; die Schalen unter sich müssen gleich schwer seyn; 5) die Waagebalken müssen auch nach Entfernung beider Schalen einstehen; 6) eine Waage muß bei einer Belastung bis zu der größten Last, die darauf gewogen werden kann, auf beiden Seiten dann die Zunge ausschlagen lassen, wenn sie außerdem auf der einen Seite mit einem verhältnißmäßig geringen Gewichte beschwert wird, d. h. eine Waage, welche zum Wiegen von Centnern bestimmt ist, muß mindestens ein Loth angeben. — Nach diesen sechs Versuchen, von denen aber nicht einer, sondern ein jeder das Resultat gewähren muß, welches oben angegeben worden, kann sich der Eigenthümer der Waage überzeugen, ob zur Zeit der Probe die Waage richtig ist. Die executiven Polizeibeamten sind angewiesen, bei den Revisionen der Waagen sich allen sechs Versuchen zu unterziehen, und diejenigen Waagen in Beschlag zu nehmen, bei welchen auch nur einer derselben die Richtigkeit der Waage nicht darthut. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, 1843, S. 82.)

Die Zwekmäßigkeit kupferner Raumnadeln und Ladestöke beim Sprengen in Bergwerken.

Nach den gemachten Erfahrungen entstehen die meisten Unglüksfälle der Bergarbeiter durch Explosion der Bohrlöcher bei der Sprengarbeit, indem entweder durch die Raumnadel oder durch den Ladestok eine zu frühzeitige Entzündung herbeigeführt und es dadurch dem Arbeiter unmöglich gemacht wird, vor Entladung des Bohrloches den Fliehort zu erreichen. Diese zu frühe Entzündung kann erstlich dadurch herbeigeführt werden, daß die Raumnadel, vermittelst welcher in der Bohrmasse ein Zündcanal offen gehalten wird, wenn sie durch das Pulver hindurchgestoßen oder während des Besezens an die Bohrlochwände gepreßt, oder nach geschehener Besezung aus der Bohröffnung gezogen wird und das Nebengestein oder das zur Besezung verwendete Material quarzige Theile enthält, Funken reißt und dadurch eine Explosion bewirkt. Auf gleiche Weise können durch den Ladestok, durch welchen die Besezungsmasse eingestoßen wird, Funken erzeugt und dadurch eine zu frühzeitige Entladung, Explosionen veranlaßt werden. Wenn nun auch nicht alle Momente, als: Elektricität, Luftcompression und das Verhalten des Schießpulvers als Knallconglomerat ermittelt sind, welche bei der Explosion ebenfalls mitwirken können, und eine vollständige Sicherheit dagegen nur auf genauer Kenntniß der Entstehungsursache beruhen kann, so hat sich doch in dieser Beziehung der Gebrauch von kupfernen Raumnadeln und Ladestöken als sehr ersprießlich bewährt und deren allgemeine Einführung anstatt der eisernen bei allen ärarischen Montanwerken in Oesterreich zur Folge gehabt. Dessen ungeachtet hat das Bergoberamt in Klagenfurt sich überzeugt, daß bei den Privatgewerkschaften theils aus Vorliebe für den hergebrachten Schlendrian, theils der wohlfeileren Anschaffungskosten und der seltener eintretenden Fehlschüsse wegen noch immer eiserne Raumnadeln im Gebrauche sind; in Berüksichtigung der hiedurch drohenden Gefahren für das Leben der Bergleute hat daher diese Behörde den Antrag gestellt, den Gebrauch der genannten eisernen Sprengwerkzeuge beim Bergbau allgemein zu untersagen und die Uebertretung dieses Verbots nach den Vorschriften des Strafgesezbuches über die Sicherheit der Personen zu bestrafen. Die Wiener Hofstelle hat nun diesen Antrag in Verhandlung genommen und darüber ein Gutachten von allen Provincialregierungen abverlangt. (Preußische Staatszeitung.)

Ueber farbige Lichtbilder.

Es ist mir bei meinen fortgesezten Versuchen in der Photographie vor Kurzem gelungen, Lichtbilder (ohne Isenring's oder anderer Verfahren nur im entferntesten zu kennen) in allen nur möglichen Farben mit großer Leichtigkeit darzustellen. Das Verfahren, dessen ich mich dabei bediene, ist sehr einfach, sezt durchaus keine Kenntnisse in der Malerei voraus und kann von einem Jeden innerhalb weniger Minuten, ohne vorherige besondere Anleitung, völlig exact ausgeführt werden — Da ich nun vielseitig um die Mittheilung dieses neuen Verfahrens angegangen worden bin, so zeige ich hiedurch an, daß ich allen denen, die sich speciell mit Anfertigung von Daguerreotypien beschäftigen, auf portofreie briefliche Anfragen die näheren Bedingungen hinsichtlich der Mittheilung meiner Erfindung wissen zu lassen gerne bereit bin. Prof. Dr. Böttger. Frankfurt a. M., den 4. März 1843. (Frankfurter Gewerbfreund 1843, Nr. 5.)

Ueber die Eigenschaft des Oehls die Meereswogen zu beruhigen.

In den Annales de Chimie et de Physique und daraus im polytechnischen Journal Bd. LXXXVII. S. 107 wurde eine Abhandlung des Hrn. van Beek mitgetheilt, über die Eigenschaft des Oehls, die Meereswogen zu beruhigen und die Wasserfläche vollkommen durchsichtig zu machen. Er sucht diese Eigenschaft des Oehls darin durch mehrere Beweise darzuthun und spricht sogar die Idee aus, daß das Oehl während der Stürme ein Mittel zur Beschüzung der Dämme und anderer Wasserbauten gegen die ungestüme Einwirkung der Wellen darbieten dürfte. Die französische Akademie der Wissenschaften ernannte eine Commission zur Prüfung dieses kühnen Vorschlags; dieselbe Frage wurde aber auch in Holland schon verhandelt, und eine Commission von fünf Mitgliedern des königlichen Instituts der Niederlande beauftragt, in der Nähe der Ufer Versuche in diesem Betreffe anzustellen. Dem Berichte dieser Commission zufolge machten zwei Mitglieder derselben, die sich eines Tags bei starkem Winde auf dem Lande befanden, den Versuch, schütteten eine kleine Quantität Oehls auf das Wasser eines Baches und fanden eine unverkennbare Veränderung, welche dadurch im Ansehen und in der Bewegung des Wassers vorging. Ein anderes Mitglied machte am selben Tage denselben Versuch auf der Spaarne (einem kleinen Fluß bei Harlem) mit gleichem Erfolg. Hiedurch ermuthigt, vereinigte sich die Commission eines Tages um 9 Uhr Morgens zu gemeinschaftlichen Versuchen zu Zandvoort. Einige ihrer Mitglieder ließen sich nicht weit vom Ufer weg ins Meer fahren, um dort Oehl auszugießen und den Erfolg davon zu beobachten; die andern blieben auf dem Lande und richteten, ohne zu wissen wann und wie oft eingegossen werde, ihre Blike auf die vom Fahrzeug nach dem Ufer zu sich bewegenden Wogen, wodurch ihr Urtheil unbefangen blieb und als desto unpartheiischer betrachtet werden konnte. Der Wind ging von S. O. und mit mittelmäßiger Stärke. Das auf viermal, nämlich um 9 Uhr, 43, 45, 50 und 51 Minuten aufgegossene Oehl betrug 15 Liter; das Wasser war im Steigen und sollte erst um 11 Uhr 21 Minuten seine größte Höhe erreichen. — Aber weder die eine noch die andere Abtheilung der Commission konnte eine Wirkung des ausgegossenen Oehles wahrnehmen, was die Frage wegen Beschüzung der Dämme schon verneinend beantwortete. — Ein zweiter und dritter Versuch wurden in etwas größern Entfernungen vom Ufer an unruhigern Stellen angestellt; allein mit nicht besserm Erfolge. — Von der Beschüzung der Dämme durch Ausgießen von Oehl ist demnach nichts zu hoffen. (Echo du monde savant, 1843, No. 23.)

Ueber die Zusammensezung des Aventuringlases.[50])

Hr. Prof. Wöhler theilte hierüber in den Götting. Gelehrt. Anzeigen, 1842, Nr. 179 und 180 eine Abhandlung folgenden wesentlichen Inhalts mit.

50) Mit dem Aventuringlase ist nicht die Varietät des Bergkrystalles zu verwechseln, welche man wegen ihrer ähnlichen schimmernden Beschaffenheit nach jenem Glase ebenfalls Aventurin genannt hat.

Der Aventurin ist ein brauner Glasfluß mit einliegenden kleinen, sehr glänzenden Flimmern, die ihm ein eigenthümliches schimmerndes Ansehen geben. Er wurde früher zu Kunst- und Schmuksachen verarbeitet. Man verfertigte ihn zu Murano bei Venedig. Als Prof. Hausmann im J. 1819 die venetianischen Glasfabriken besuchte, wurde er nicht mehr gemacht, und über die Verfertigungsweise war nichts mehr zu erfahren; sie scheint ein Geheimniß geblieben zu seyn. Die Angaben, die man darüber in den technologischen Werken findet, nach denen er durch Einschmelzen von feinen Gold-, Kupfer-, Messing-, Glimmer- oder Talkblättchen in Glas erhalten worden seyn soll, sind unrichtig, wie die mikroskopische Betrachtung des Aventurins deutlich zeigt.

J. G. Gahn hat zuerst die Beobachtung gemacht, daß die metallisch glänzenden Flimmern im Aventuringlase Krystalle sind, welche sich beim Erkalten der geschmolzenen Masse in derselben ausgeschieden haben müssen. In der That gewährt die Betrachtung eines Stükchens Aventurin unter dem Mikroskope, bei nur mäßiger Vergrößerung und auffallendem Lichte einen überraschend brillanten Anblik: man sieht, daß jedes Flimmerchen ein regelmäßiger, glänzender Krystall ist. Die Krystalle sind offenbar Segmente von regulären Octaëdern, jedoch so dünn, daß man niemals ein ganzes Octaëder beobachten kann. Sie sind dabei vollkommen undurchsichtig. Die Glasmasse, worin sie sizen, erscheint in dünneren Theilen mit gelblicher Farbe durchsichtig, in gewissen Richtungen mit einem Scheine ins Blaugrüne.

Aus der Zusammensezung des Aventurins, wie sie die Analyse mehrerer Stüke ergab, ließ sich nur schließen, daß der Aventurin ein gewöhnliches Glas ist, gefärbt und schimmernd durch metallisches Kupfer, welches sich aus dem schmelzenden kupferoxydhaltigen Glase ohne Zweifel durch den Zusaz einer reducirenden Materie krystallisirt ausgeschieden hat. Das Glas ist auch so leicht schmelzbar, daß es noch weit unter dem Schmelzpunkte des Kupfers in Fluß kommt.

Bereitung des braungeschmolzenen Zukers zum Färben der Liqueure.

Bekanntlich löst sich der braungeschmolzene Zuker nicht immer vollständig im Weingeist auf, was für das Färben geistiger Flüssigkeiten, z. B. des Rum, ein Uebelstand ist. Um dieß zu vermeiden, vermengt man den Zuker vor dem Brennen mit ein wenig calcinirter Soda (1 Loth auf 1 Pfd. Zuker), wo man dann sicher ist, einen selbst im stärksten Weingeist vollkommen auflöslichen braungeschmolzenen Zuker zu erhalten. (Journal de Chimie médicale, April 1843.)

Ueber die Auswahl des Elfenbeins für Arbeiten der Kunstdreher.

Die Auswahl des Elfenbeins aus den Zähnen wird von den geübtesten Personen als sehr unsicher anerkannt; zum Drehen wäre ein massiver Kegel natürlich die ökonomischste Form; da ein solcher aber nicht vorkömmt, muß man sich mit dem, was ihm am nächsten kömmt, begnügen und Zähne wählen, die so gerade, massiv und rund als möglich sind, vorausgesezt, daß sie auch die übrigen nöthigen Eigenschaften besizen. Die Rinde muß zart und frei von Sprüngen seyn und sollte an des Zahns Anfang der Kern sichtbar seyn, so ist es desto besser, je mehr er in der Mitte liegt. Durch genaue Besichtigung des Anfangs, dessen Rinde immer mehr oder weniger verdorben ist, kann man sich in der Regel überzeugen, ob der Zahn grob- oder feinkörnig, durchsichtig oder undurchsichtig ist; doch verhindert die Farbe der äußern Rinde eine gehörige Beurtheilung der innern Farbe und Beschaffenheit des Elfenbeins.

Man mag aber den Zahn äußerlich noch so sorgfältig untersucht haben, so ist man beim ersten Einschnitt doch immer in etwas banger Erwartung, weil die äußern Kennzeichen bei weitem keine Gewißheit geben.

Das afrikanische Elfenbein besser Beschaffenheit muß, mittelst der Säge frisch angeschnitten, von milder, warmer, durchsichtiger Farbe seyn, beinahe wie in Oehl getränkt und wenig Korn oder Faser sehen lassen; es wird dann durchsichtiges oder (analog dem Bauholz) grünes Elfenbein genannt. Das Oehl troknet an der Luft sehr auf und hinterläßt das Material mit zarter, in der Regel bleibender Färbung, um ein paar Nüancen dunkler als Schreibpapier. — Das asiatische Elfenbein ist von undurchsichtiger mattweißer Farbe, unstreitig durch

geringern Oehlgehalt, und beim Oeffnen schon dem vorher beschriebenen afrikanischen ähnlicher; es wird leichter gelb; das afrikanische Elfenbein hat in der Regel ein geschlosseneres Gefüge, ist härter, nimmt bessere Politur an als das asiatische und seine Compactheit verhindert es, so schnell Oehl oder Farbstoffe zu absorbiren.[31]). — Die Rinde ist manchmal nicht mehr als $1/_{10}$ Zoll dik und beinahe von derselben Farbe wie das innere Elfenbein; bisweilen aber ist sie zweimal so dik und dunkel gefärbt, was sich auf die äußern Schichten theilweise beflekend fortsezt. Da nicht alle Exemplare untadelhaft beschaffen sind, muß man auch auf das Gegentheil gefaßt seyn, vorzüglich bei größern Zähnen, bei welchen das Korn sichtbarer ist; doch verschwindet dieß in der Regel gegen die Mitte zu, indem es gegen außen am gröbsten ist. — Bei manchen Zähnen hat der mittlere Theil ein durchsichtiges Ansehen und der äußere ist mehr weiß; die durchsichtigen Zähne haben an ihren massiven Theilen oft weiße, undurchsichtige Fleken, häufig von länglich eiförmiger Gestalt. Unter dem weißen Elfenbein gibt es oft Zähne, welche mit abwechselnd dunkeln und hellen Ringen gezeichnet sind und diese nennt man ringelig oder wolkig (ringy oder cloudy).

Bei jenen Zähnen, welchen das thierische Oehl zu fehlen scheint, haben die Zwischenräume der Fasern oft das kreidige Ansehen der Knochen und zerbröckeln sich gern unter dem Drehstahl, wenn derselbe nicht sehr scharf ist; sie gleichen hierin den zartern Holztheilen, wenn sie mit stumpfem Werkzeug bearbeitet werden; manchmal ist das Elfenbein nicht nur grab, sondern auch dunkel und braun, und nicht selten sind beide Fehler zugleich vorhanden. — Die Sprünge gehen oft tiefer hinein, als man von Außen glauben möchte; seltener aber ist ein beträchtlicher Theil des Zahns von einer Flintenkugel beschädigt, obwohl die Gold- und Silberkugeln, deren sich die orientalischen Potentaten bedienen sollen, äußerst selten vorkommen, sondern statt deren nur eiserne, bisweilen bleierne.[32]). Gewöhnlich zerreißen sie den Theil sehr stark und es bildet sich eine neue Ablagerung von knochenartiger Substanz, welche alle Zwischenräume ausfüllt, die Höhlungen inkrustirt und eine getupfte, buntschekige Masse hinterläßt, die sich von ihrem Mittelpunkt aus nach allen Seiten hin viele Zoll weit erstrekt und diesen Theil für Kunstdreher ganz untauglich macht. (Aus dem Werke von Charles Holzapfel on Turning and mechanical Manipulation, London 1843 im Mechanics' Magazine.)

Anwendung des Holzes der Maclura aurantiaca in der Färberei und Kunsttischlerei.

Dieser Baum war bisher nur auf botanische Gärten beschränkt; derselbe zeichnet sich durch die Härte, Dauerhaftigkeit und Schönheit seines Holzes aus; dasselbe hat auch die Eigenschaft, den Zeugen eine schöne Nankinfarbe zu geben, welche dem Seifenwasser widersteht und durch das Laugen sich erhöht und schöner wird. Beim Färben damit wird folgendermaßen verfahren. Man kocht in Kalkwasser, welches ein Fünftheil Potasche enthält, eine hinreichende Quantität Macluraspäne; in das dunkelgelbe kochende Bad taucht man den Zeug, bis er Gummigutt-Farbe angenommen hat, ringt ihn aus und taucht ihn in Wasser, welches ein Dreißigstel Zinnsalz (Zinnchlorür) enthält, wodurch er eine schwefelgelbe Farbe annimmt; wascht ihn dann in reinem Wasser aus und seift ihn stark. Durch leztere Operation wird aller gelbe Farbstoff aufgelöst und nur die Nankinfarbe auf dem Zeuge zurükgelassen; vor dem Eintauchen in den Holzabsud ist es gut, den Zeug mit essigsaurer Thonerde zu beizen. — Das Macluraholz würde ferner ein neues Material für die Kunsttischlerei und eingelegte Arbeiten liefern; es bietet sehr mannichfaltige Farbennüancen und sehr warme Töne von Dunkelkastanienbraun bis zum Zeisiggelben mit atlasartigen Reflexen dar. Die Farbe dieses Holzes ist sehr dauerhaft und schießt nicht an der Luft; fährt man über dasselbe vor der lezten Politur mit einer Potaschelösung, so erhält man sehr hüb-

---

31) Der Verf. behielt die allgemein angenommenen Ausdrüke afrikanisches und asiatisches Elfenbein bei, obwohl der größte Theil von beiden aus Afrika zu kommen scheint; richtiger wäre vielleicht statt: afrikanisches, durchsichtiges und statt asiatisches, undurchsichtiges Elfenbein zu sagen.

32) Der Verf. hörte nur von zwei goldenen so gefundenen Kugeln; die eine soll von einem Kaminmacher beim Theilen eines Zahnes durchschnitten worden, die andere soll 17 Schilling werth gewesen seyn.

sche orangefarbige Reflexe. Es ist feinkörnig und dicht und läßt sich daher schön poliren; ferner hart und elastisch, wodurch es zur Verfertigung gewisser Möbeltheile sich besonders eignet. (Echo du monde avant 1843, No. 24.)

Ueber die Verfälschungen der Cochenille.

In einer Sizung der Société d'émulation in Rouen am 15. Jan. 1843 machte Hr. Letellier Mittheilungen über die Verfälschung der Cochenille. Man findet im Handel zwei Sorten Cochenille, die graue und die schwarze, ist aber noch nicht einig darüber, ob diese Verschiedenheit von der Art, wie sie präparirt wird und wie man diese Insecten tödtet, herrührt, oder ob sie zweierlei Varietäten seyen. Auch ist noch nicht ausgemacht, welche die reichste an Farbstoff sey, daher die physischen Merkmale nicht hinreichen können, um den käuflichen Werth einer Cochenille zu bestimmen.

Robiquet und Anthon gaben Verfahrungsarten an, um den Carmingehalt einer Cochenille auszumitteln. Robiquet's Verfahren besteht darin, gleiche Volume Cochenillelösung mittelst Chlor zu entfärben; allein wegen der Schwierigkeit, sich Chlorflüssigkeit von gleichem Gehalt zu verschaffen, fand es wenig Anwendung. Anthon's Methode besteht im Niederschlagen des Carmins aus dem Cochenille-Absud mittelst Alaunerdehydrat bis zu seiner völligen Entfärbung. Die Quantität des verbrauchten Hydrats zeigt den Gehalt der Cochenille an. Dieses Verfahren ist leicht auszuführen und verdient daher den Vorzug.

Die graue Cochenille kommt in zwei sehr verschiedenen Sorten vor; die eine ist groß, schwer und regelmäßig, man erkennt die zwölf Ringe, welche das Insect bilden, das seine Form noch hat; die graue Farbe rührt von einem weißlichen Staube her, mit welchem es sich während seines Wachsthums bedekt; die zweite Sorte ist unregelmäßig, mißgestaltet, der weißliche Ueberzug findet sich zusammengehäuft zwischen den Ringen des Insects, die nicht mehr zu unterscheiden sind; er besteht aus Kalkstein, Sand, manchmal auch Bleiweiß.

Auch von der schwarzen Cochenille gibt es verschiedene Sorten, die eine (zacotillée genannt) ist klein, runzelig, mißgestaltet; sie ist verfälscht und wird als solche gekauft. Es beschäftigen sich in Bordeaux Leute damit, sie so zu präpariren (zacotiller) und unter dem Preise zu verkaufen. Hr. Letellier untersuchte nun, was hier mit ihr vorgenommen wird. Er glaubt seinen Versuchen zufolge, daß die graue Cochenille mit heißem Wasser behandelt wird, um einen Theil des Farbstoffs auszuziehen, wodurch das Insect den es bedekenden grauen Staub verliert und zu oben genannter stets ärmeren Cochenille wird. — Von 22 Cochenillesorten, die Hr. Letellier prüfte, enthielten vier metallisches Blei.[33]) Es scheint, daß diese von Hrn. Boutigny entdekte Verfälschung nicht an dem Orte ihrer Production, sondern an den Seeplätzen mit der schon theilweise erschöpften Cochenille vorgenommen wird.

Bis zum Jahre 1840 warfen die französischen Kattundruker die Cochenille, welche sie schon öfters mit Wasser behandelt hatten, als erschöpft weg; der Färber Lemoine (in Rouen) kam auf den Gedanken, zu untersuchen, ob in dieser weggeworfenen Cochenille kein Carmin mehr enthalten sey und fand darin noch 18 Proc. ihres früheren Gehalts; seitdem wird die von den Kattundrukern aufgegebene Cochenille von den Färbern um 2 bis 3 Fr. per Kilogr. gekauft.

Es gibt im Handel einen grauen Staub unter dem Namen Cochenilleflaum (duvet de Cochenille), welchen die Färber lange Zeit aufkauften; gegenwärtig aber verzichten sie darauf und geben mit Recht schöner Cochenille den Vorzug.

Um eine Cochenille zu prüfen, nimmt Hr. Letellier 5 Decigramme von derselben und erhizt sie in 1000 Grammen Brunnenwasser mit Zusaz von 10 Tropfen einer Alaunlösung eine Stunde lang in einem kochenden Wasserbad; sie wird so hinlänglich erschöpft und die wieder erkaltete Flüssigkeit ist ganz durchsichtig; bei der Probe mit dem Colorimeter (beschrieben im polytechn. Journal Bd. XXVII. S. 372) findet man dann den Gehalt an Farbstoff genau. (Moniteur industriel. 19. Febr. 1843.) Diese Probe wäre jedoch bei einer allerdings möglichen Verfälschung der Cochenille mit Fernambukpigment trügerisch, worauf schon Hr. W. Schwarz (polyt. Journal Bd. LXII S. 75) aufmerksam machte. D. Red.

33) Man vergl. über diese Verfälschung Bd. LXXXVII S. 399 des polyt. Journals.

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrg., neuntes Heft.

XXXIX.

Beschreibung einer Maschine zum verticalen Durchbohren und Ausbohren von Metallstüken, welche in der Maschinenfabrik des Hrn. Cavé in Paris angewandt wird.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Dec. 1842, S. 489.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Man hat verschiedene Mittel gesucht und ausgeführt, um Gußeisen und Eisenbleche zur Fabrication von Dampfkesseln und zu anderen Zweken schnell zu durchbohren. Da diese Metalle gewöhnlich sehr dicht sind, um beträchtlichen Druk aushalten zu können, so erfordern sie nothwendig sehr kräftige und dauerhafte Apparate. — Die ersten Maschinen, welche man zu diesem Zwek erfand, wurden durch Menschenkraft bewegt, mit Hülfe von langen, starken Hebeln, welche man in die Höhe hob und dann sehr schnell niederdrükte. Von solcher Art ist die Maschine des Hrn. Pihet, deren Beschreibung S. 73 im 27sten Jahrgang des Bulletin mitgetheilt wurde. Sie wirkt durch Stoß, das Loch wird durch einen harten stählernen Stempel hervorgebracht. Die Maschine, welche in den Werkstätten des Hrn. Calla gebraucht wird und deren Beschreibung und Zeichnung man S. 10 im 29sten Jahrgang des Bulletin findet, arbeitet nach Art der Bohrer und läßt den Bohrer mit Hülfe eines Hebels, welcher durch eine Schnur bewegt wird, gegen das zu durchbohrende Stük drüken; die Schnur wird um eine kleine Trommel gewikelt, welche der Arbeiter dreht.

Die Maschine des Hrn. Cavé ist nicht allein dazu bestimmt, Löcher durch Schmiedeisen, Gußeisen und Messingstüke zu bohren, sondern auch diese Löcher auszufräsen. Sie bietet den Vortheil dar, daß sie, da sie nur auf einer einzelnen Säule steht, überall hin in den Werkstätten transportirt werden kann; ihre Grundplatte ist solid genug, um ein Befestigen an ihrem oberen Theile unnöthig zu machen. Die drehende Bewegung wird der Bohrspindel durch einen Riemen mitgetheilt und zwar mittelst eines Conus, welcher aus Riemenscheiben von verschiedenen Durchmessern besteht; der Druk oder die geradlinige Bewegung der Bohrspindel wird mit Hülfe einer Zugschraube und eines Räderwerkes hervorgebracht. Dieser Druk, der sich nach der Drehungsgeschwindigkeit der Bohrspindel richten muß, wird durch den Arbeiter hervorgebracht, der ihn regulirt, nämlich verstärkt oder

vermindert, je nachdem es die Beschaffenheit des zu durchbohrenden Gegenstandes, die Gestalt des Bohrers ꝛc. erheischt. Wenn die Maschine zum Ausfräsen eines Loches verwendet wird, so wird die geradlinige Bewegung des Werkzeuges durch die Bewegung der Hauptachse selbst hervorgebracht, welche ein Rädersystem trägt, das mit einer Zugschraube in Verbindung steht. Da der Bohrtisch horizontal liegt, so kann das zu durchbohrende Stük leicht centrirt und an seinem Plaz festgehalten werden.

Fig. 1 ist ein Aufriß der Bohrmaschine.

Fig. 2 eine Seitenansicht derselben.

Fig. 3 ein verticaler Durchschnitt durch die Mitte der Säule und des Bohrtisches.

Fig. 4 ein Grundriß der Maschine.

Fig. 5 ein Grundriß des Rädersystems, welches das Werkzeug abwärts bewegt; dieser ist in einem größern Maaßstab gezeichnet.

Fig. 6 ist eine von Hrn. Calla projectirte Vorrichtung, um die Drehungsgeschwindigkeit der Bohrspindel zu vermehren oder zu verringern.

In allen Figuren bezeichnen dieselben Buchstaben dieselben Gegenstände.

A Gestell der Maschine, über welches eine hohle Säule B vorsteht, welche die Bohrspindel trägt, so wie den Mechanismus zum Drehen derselben und den Mechanismus, welcher die Bohrspindel in gerader Linie bewegt.

C Grundplatte, welche einestheils durch Träger, die mit dem Gestell aus einem Stüke sind, anderntheils durch eine kleine Säule getragen wird.

D Bohrspindel, in welche man entweder einen Bohrer befestigt, oder einen Meißelträger, um durchbohrte Stüke auszufräsen.

E kreisförmige Platte, welche an mehreren Stellen durchbohrt und mit Schlizen versehen ist, die von dem Mittelpunkte aus gegen die Peripherie hingehen, um auf diese Weise die zu durchbohrenden Stüke zu befestigen.

F verticale Achse, welche durch die Mitte der Platte geht und um welche leztere sich drehen läßt.

G horizontales Winkelrad; es ist aus einem Stüke mit einer Hülse, welche auf die Achse D aufgeschoben ist. Es wird bewegt durch ein Winkelgetriebe H, welches auf dem Ende einer horizontalen Achse I befestigt ist, die durch einen Muff J sezt. Dieser Muff trägt einen Conus oder eine Riemenscheibe mit drei Durchmessern K, um der Bohrspindel verschiedene Geschwindigkeiten geben zu können.

Um diesen Conus von der Achse I abhängig zu machen, bewegt

man einen Einrükhebel, welcher mit einem Handgriffe versehen ist und sich um den Mittelpunkt a dreht. An dem einen Ende des Einrükhebels ist ein flaches Zwischenstük b angebracht, das mit einem Halsringe c in Verbindung ist, in welchem sich der Muff J drehen kann. Dieser Muff trägt ein Kreuz d, dessen Vorsprünge e, e in Eingriff kommen mit den Armen eines zweiten Kreuzes M, welches auf der Achse I gut befestigt ist.

Man sieht leicht ein, daß wenn der Hebel in der in Fig. 3 gezeichneten Stellung sich befindet, der Conus K sich frei um seine Achse drehen kann; sobald aber der Muff J gegen das Ende der Achse geschoben wird, findet die Einrükung statt.

Der Druk des Bohrers auf das zu durchbohrende Stük wird mit Hülfe einer langen Triebstange N hervorgebracht, welche an ihrem unteren Ende mit einer Kurbel versehen ist, die der Arbeiter dreht. An dem oberen Ende dieser Triebstange befindet sich ein verzahntes Rad f, welches ein zweites Rad g bewegt, dessen Nabe als Mutter für die Zugschraube O dient, die mit einem Rahmen P versehen ist, um die verticale Richtung beizubehalten. Indem man die Triebstange N dreht, bewegt das Rädersystem die Zugschraube und bewirkt so ihr Niedersteigen, so wie dasjenige der Bohrspindel.

Soll die Maschine zum Ausfräsen dienen, so wird die langsame, allmählich abwärts gehende Bewegung des Bohrmeißels durch die Bohrspindel selbst hervorgebracht. Zu diesem Zwek ist dieselbe mit einem Getriebe h versehen ist, welches ein Rad i treibt, auf dessen Achse ein anderes Rad k befestigt ist. Dieses Rad bewegt das Rad l, das auf der Zugschraube O befestigt ist und veranlaßt sie, so wie die Bohrspindel D und mit ihr den Bohrmeißel, eine verticale Bewegung anzunehmen.

Die von Hrn. Calla projectirte Vorrichtung, welche in Fig. 6 dargestellt ist, hat den Zwek, das Einrüksystem in Fig. 2 entbehrlich zu machen. Anstatt daß sich der Conus K um die Achse I dreht, ist er fest mit ihr verbunden. Man kann ihre Drehungsgeschwindigkeit verringern, wenn man den Conus auf die Achse S aufstekt und das Getriebe Q mit dem Rade R in Eingriff bringt, was sich mit Hülfe eines einfachen Hebels leicht bewerkstelligen läßt, indem das Getriebe Q auf der Achse S verschiebbar ist.

XL.

Verbesserungen in der Construction der Schiffsdampfmaschinen, worauf sich William Fairbairn, Ingenieur zu Millwall Poplar, in der Grafschaft Middlesex, am 8. Sept. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Dec. 1842, S. 321.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Verbesserungen bestehen in einer neuen Anordnung einiger wirksamen Theile an Dampfmaschinen, wodurch diese compacter und für die Zweke der Marine anwendbarer werden.

Fig. 22 ist der Frontaufriß eines nach dem vorliegenden verbesserten System construirten Maschinenpaares. Fig. 23 ist ein vollständiger Grundriß der einen Maschine; Fig. 24 ein Grundriß von Fig. 22 im theilweisen Durchschnitte; bei der links liegenden Maschine ist der Durchschnitt über dem Cylinderdekel, bei der rechts liegenden Maschine durch den Cylinder, die Luftpumpe und den Condensator geführt. Fig. 25 ist eine Seitenansicht der Maschine, wobei ein Theil des Gestelles weggelassen ist, um die Anordnung der die Parallelbewegung erzeugenden Hebel sichtbar zu machen.

a, a sind die Dampfcylinder; b, b die Luftpumpen; c, c die Condensatoren und d, d die Drukpumpen. e ist die Krummzapfenwelle und f, f der Krummzapfen. g, g sind die excentrischen Scheiben, welche vermittelst der Stangen h, h die Schiebventile in Thätigkeit sezen. Die hin- und hergehende Bewegung des Dampfkolbens wird mit Hülfe der Kolbenstange i, i und der Verbindungsstange j, j direct auf den Krummzapfen und die Krummzapfenwelle übergetragen. Vier Säulen k, k, k, k, welche mit der Fundamentplatte der Maschine fest verbunden sind, tragen den oberen Theil des Maschinengerüstes. Die Parallelbewegung der Dampfkolbenstange wird auf folgende Weise auch auf die Kolben der Luftpumpe und der Drukpumpen übergetragen.

Die Hebel n, n schwingen bei o, o in festen Lagern. Das eine Ende dieser Hebel ist mit dem Querstük p, p, welches die Kolbenstangen der Luft- und Drukpumpen in Thätigkeit sezt, das andere Ende mit der Mitte der schwingenden Hebel q, q verbunden, wodurch eine genaue Parallelbewegung erzeugt wird. Das eine Ende der Hebel q, q steht mit dem unteren Ende der Hänghebel r, r, das andere mit dem Querstük s, s, welches die Lenkstange j, j mit der Kolbenstange i, i vereinigt, in Verbindung. Hieraus erhellt, daß alle erforderlichen Bewegungen der verschiedenen Theile bei dieser Schiffs-

dampfmaschine einen kleineren Raum als bei Maschinen gewöhnlicher Construction in Anspruch nehmen.

Da das eine Ende der schwingenden Hebel q, q mit dem Querstük s, s, der Kolbenstange und Lenkstange in Verbindung steht, so werden diese Hebel beim aufwärts erfolgenden Kolbenhube gehoben; zugleich geht auch das eine Ende des andern Hebelpaares n, n in die Höhe, während das entgegengesezte Ende desselben niedergedrükt wird u. s. w. Dadurch erhält man die nöthige Bewegung zum Betrieb der Luftpumpe und der Drukpumpen. Die Anordnung der übrigen Maschinentheile, deren Construction nichts Neues darbietet, erhellt aus den Abbildungen hinreichend und bedarf daher keiner weiteren Beschreibung.

XLI.

Frimot's Sicherheitsvorrichtung an Dampfkesseln, welche bei mehreren aus seiner Werkstätte hervorgegangenen Maschinen mit Erfolg angewendet wurde.

Aus dem Recueil de la Société polytechnique, Dec. 1842, S. 229.

Mit Abbildungen auf Tab. III

Eine Röhre, die sich in einen schmelzbaren Pfropf endigt, wird in dem heißesten Theil des Herdes angeordnet.

Diese Röhre, eine Art Probedampfkessel, steht mit dem Hauptdampfkessel durch zwei Röhren in Verbindung, wovon die eine in den Dampfraum, die andere einige Centimeter unter dem Wasserniveau sich endigt. Aus dieser Anordnung folgt, daß, so lange das Wasserniveau über der einen Röhre sich befindet, die Circulation des Wassers, welches das in der Proberöhre in Dampf verwandelte ersezt, den an das äußerste Ende der Röhre gekitteten schmelzbaren Pfropf zu schmelzen verhindert; wenn aber das Niveau des Wassers in dem großen Kessel so weit herabgesunken ist, daß die Mündungen beider Communicationsröhren über dem Niveau stehen, und sie sich mithin beide im Dampf befinden, so hört die Rükkehr der Flüssigkeit in den Probekessel auf, der Wasserinhalt desselben verwandelt sich schnell in Dampf und das Schmelzen des Propfes kündigt an, indem es dem mit Gewalt herausströmenden Dampfe einen Weg gestattet, daß die Sachen sich nicht in ihrem Normalzustande befinden.

Diese Anzeige sezt den Aufseher von dem Zustand der Dinge in Kenntniß, ehe das Niveau im Kessel weit genug herabgesunken ist, um eine Ueberhizung der Wände zu gestatten, und sezt ihn in Stand, dasselbe wieder herzustellen, sey es mit Hülfe einer Ergänzungspumpe oder

durch Beseitigung der Ursache, welche die Functionen der gewöhnlichen Speisungspumpe unterbrochen hatte.

Zwei Hähne, welche über den Röhren, durch die der Hauptdampfkessel mit der Proberöhre in Verbindung steht, angebracht sind, haben den Zwek, nach empfangener Anzeige das Entweichen des Dampfes zu verhindern. Nachdem das Niveau wieder hergestellt ist, wird ein neuer schmelzbarer Pfropf eingesezt und die Communication wieder geöffnet.

Dieser nüzliche und sinnreiche Apparat ist eine Frucht praktischer Beharrlichkeit des Erfinders bei der Construction zahlreicher Maschinen.

A, Fig. 11, ist das Proberohr. B die Röhre, deren Mündung beim Normalstande des Wasserniveau's von dem Wasser bedekt seyn soll. C die in den Dampfraum sich mündende Röhre. D ein schmelzbarer Pfropf. F, F sind die Hähne, welche dazu dienen, die Entweichung des Dampfes nach dem Schmelzen des Pfropfs D zu unterbrechen. H ist der Hauptdampfkessel, welcher gesichert werden soll. G, Fig. 12, ist der Rost, auf welchem das Feuer brennt.

XLII.

Verbesserungen in der Regulirung der kalten und warmen Gebläseluft für Schmelzöfen, worauf sich Samuel Wagstaff Smith, Eisengießer zu Leamington Priors in der Grafschaft Warwick, am 24. April 1838 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Dec. 1842, S. 341.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Erfindung hat den Zwek, den Unregelmäßigkeiten vorzubeugen, womit die Luft durch gewöhnliche Gebläse in den Schmelzofen getrieben wird. Sie besteht in der selbstthätigen Regulirung der Gebläseluft, indem die leztere veranlaßt wird, auf ein Ventil zu wirken, welches in der nach dem Ofen führenden Windleitungsröhre angebracht ist. Diesen Zwek erreicht der Patentträger auf zweierlei Art, indem er entweder den Druk der Luft auf ihrem Wege nach dem Ofen oder die Temperatur der Luft, wenn dieselbe in erhiztem Zustande angewendet wird, regulirend wirken läßt.

Fig. 26 ist ein Längendurchschnitt und Fig. 27 ein Querschnitt der nach dem Ofen führenden Röhre und des Mechanismus, welcher den Gebläsewind vermittelst des Luftdrukes regulirt. Aus dem Windkasten a, in den die Luft durch das Gebläse gepreßt wird, strömt

dieselbe durch die Röhre b in den Ofen. In der Röhre b ist ein um die Achse d drehbares Ventil c angeordnet, durch dessen Oeffnen oder Schließen, je nachdem der Luftdruk zu- oder abnimmt, die Regulirung des Windes bewerkstelligt wird.

An dem einen Ende der Achse d außerhalb der Röhre b ist ein Arm e angebracht, welcher durch eine Stange f mit dem einen Ende des Balanciers g in Verbindung steht; an das andere Ende dieses Balanciers ist mittelst eines Zwischengliedes j die Stange des Kolbens h befestigt. Dieser Kolben spielt in einem kleinen an die Röhre befestigten Cylinder i, welcher mit dem Innern der Röhre in Verbindung steht, so daß ein Theil der Luft bei zunehmendem Druke in den Cylinder tritt und den Kolben h in die Höhe drükt. Diese Bewegung des Kolbens pflanzt sich vermittelst des Balanciers g und der Stange f auf das Ventil fort und veranlaßt dasselbe, den Luftweg theilweise zu verschließen und die Quantität der in den Ofen gedrükten Luft zu reduciren.

Wenn demnach in Folge einer raschern Thätigkeit des Gebläsekolbens der Luftdruk in der Röhre b sich steigert, so schließt sich das Ventil c in entsprechendem Verhältnisse; läßt aber die Geschwindigkeit des Gebläses nach, so vermindert sich auch der Luftdruk und das Ventil öffnet sich wieder. Auf diese Weise erzielt man einen gleichmäßigen Windstrom, und mithin auch eine gleichförmigere Hize.

Fig. 28 zeigt eine Anordnung, um denselben Zwek mit warmer oder kalter Gebläseluft zu erreichen. c ist das Ventil, welches sich um die an der unteren Seite der Röhre b angebrachte Achse d dreht. An diese Achse ist die mit dem Gewichte l belastete Stange k befestigt. Das Gewicht l strebt das Ventil stets offen zu erhalten, die in der Richtung der Pfeile herbeiströmende Gebläseluft dagegen dasselbe zu schließen. Daher öffnet oder schließt sich das Ventil, je nachdem der Luftdruk zu- oder abnimmt.

Fig. 29 zeigt eine Anordnung, um den Gebläsewind durch die Temperatur der Luft zu reguliren. In diesem Falle ist das Ventil c in dem Feuercanal u des Lufterhizungsapparates angeordnet; in der Röhre b aber ist ein gebogenes Rohr m angebracht, dessen eines Ende außerhalb der Röhre b sich erweitert. Ueber dieser Erweiterung des Rohres m ist ein zur Aufnahme von Quekfilber oder einer andern geeigneten Flüssigkeit bestimmtes Gehäuse angeordnet und in diese Flüssigkeit das untere Ende der umgekehrten Schale o eingetaucht. Die Schale o sizt an der Stange p fest, welche mittelst des Gelenkes r an den um s drehbaren Hebel q eingehängt ist, und dieser Hebel steht durch die Stange c mit dem Arme e des Ventils o in Verbindung. Die durch die Röhre b streichende erhizte Luft wirkt auf die in dem

Rohre m enthaltene Luft und veranlaßt dieselbe die Schale o mit ihrer Stange p zu heben; wenn daher die Luft in der Röhre b eine zu hohe Temperatur annimmt, so schließt sich das Ventil c mehr oder weniger und dämpft dadurch das zur Erwärmung der Gebläseluft dienliche Feuer, so daß nun die Temperatur des durch die Röhre b in den Ofen gepreßten Windes eine entsprechende Reduction erleidet. Anstatt in dem Feuercanal u kann der Dämpfer oder das Ventil c auch an dem Aschenfall oder an irgend einer andern Oeffnung angeordnet werden, welche die zum Verbrennungsproceß in dem Luftheizungsofen nöthige Luft zuführt.

XLIII.

Verbesserungen an Maschinen zum Spinnen und Dupliren von Baumwolle und anderen Faserstoffen, worauf sich Godfrey Anthony Ermen, Baumwollspinner zu Manchester, am 2. Decbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Nov. 1842, S. 238.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Vorliegende Verbesserungen haben auf diejenige Maschinengattung Bezug, bei welcher die Operationen des Spinnens, Duplirens und Zwirnens durch eine Spindel und einen Flieger bewerkstelligt werden. Die Erfindung besteht

1) in der vereinigten Einwirkung der Centripetal- und Centrifugalkraft auf die rotirende Spindel, Spindel und Spule oder Spindel und Röhre, indem man dieselbe von der Seite weder durch ein festes noch elastisches oder dergleichen Lager einschränkt, welches eine vibrirende Bewegung der Spindel veranlassen könnte;

2) in der Anbringung eines unabhängigen, expansiblen, nach allen Richtungen beweglichen Polsters und einer beweglichen Schale zwischen dem Fuß und der Spize der Spindel. Dieser Apparat hat den Zwek, jeden Seitendruk der rotirenden Spindel, Röhre oder Spule aufzufangen, das Zurükspringen der Spindel zu verhüten und die zum Aufwikeln des Fadens nöthige Verzögerung der Spindel zu veranlassen;

3) in der Bildung der Knäuel (Közer) auf einer Röhre oder auf der nakten Spindel. Der dadurch erzielte Vortheil besteht darin, daß man einen Flieger mit weit kürzeren Armen, als dieß gewöhnlich der Fall ist, anwenden kann, wodurch man demselben mit weit größerer Geschwindigkeit umzulaufen gestattet. Dieser Zwek wird dadurch erreicht, daß man dem Knäuel an dem oberen Spindelende eine

kürzere Kegelform gibt, wodurch die Länge des Fliegers auf diejenige des längeren Knäuelkegels reducirt wird;

4) in einem neuen und eigenthümlichen Apparate, um die Polsterschiene in dem Maaße niederzulassen, als der Durchmesser des Garns auf der Spule größer wird;

5) in der Anbringung eines beweglichen geschlizten Hebels an Spinn- oder Duplirmaschinen, um die „Wechselräder" zur Regulirung des Garnauszugs leichter auswechseln zu können;

6) in der Umwandlung der gewöhnlichen glatten Kegeltrommel in einen auf seiner ganzen Oberfläche gezahnten Kegel. Ein vom einen Kegelende bis zum andern verschiebbares Getriebe greift in die Zähne des Kegels. Durch die Seitenbewegung dieses Getriebes läßt sich jede beliebige Geschwindigkeit hervorbringen;

7) in der allgemeinen Anordnung des mit dem Kegel unmittelbar in Verbindung stehenden Apparates zur Regulirung der verschiedenen Bewegungen der Spindeln oder Spulen bei Grobspinnmaschinen.

Die Figuren 13, 14 und 15 erläutern den ersten Theil der Verbesserungen, nämlich die Spindel und den Flieger mit dem unabhängigen expansiblen Polster und losen Lager. Fig. 13 ist ein vollständiger Aufriß der Spindel und des Fliegers; Fig. 14 ein Grundriß der das Polster bildenden Kugel und Hülse und Fig. 15 eine abgesonderte Ansicht des dritten Theiles der Kugel.

Die Spindel a, a mit ihrer Spule b, b und ihrem Flieger c, c ruht in der an der auf und nieder beweglichen Spulenbank e, e befestigten Pfanne d und geht unabhängig durch die Schiene f*, f* und durch die Polsterschiene f, f.

Dieses elastische Polster oder Lager besteht aus einer losen Hülse g, g, welche auf ihrer Schiene liegt, zugleich aber sich seitwärts bewegen läßt. In dieser Hülse ist die kleine abgedrehte, aus drei Stüken bestehende Kugel h, h angeordnet, durch deren Mittelpunkt die Spindel geht. Das Ganze ist durch einen leichten adjustirbaren Dekel i, i verschlossen.

Dieser eigenthümliche Apparat hat den Erfolg, daß die mit großer Geschwindigkeit rotirende Spindel dem vereinigten Einflusse der Centrifugal- und Centripetalkräfte unterliegt und dadurch veranlaßt wird, sich central und senkrecht zur Ebene des Fliegers zu drehen. Zugleich erlangt man, während die Spule sich füllt, jeden erforderlichen Grad der Hemmung oder des Widerstandes dadurch, daß man die Polsterschiene f, f niedersteigen und die Kugel gegen die konischen Seiten der Spindel wirken läßt.

Da die drei Kugelsegmente, welche im Innern der Schale eine Art Universalgelenk bilden, mit ihrer Hülse lose auf der flachen Schiene

aufliegen, so geben sie jedem Seitendruke der Spindel nach, und da sie gegen die von ihnen eingeschlossene Spindel einen Druk ausüben, so veranlaßt die dadurch hervorgerufene Friction die verlangte Verzögerung der Spindel.

Da der Durchmesser des Garns auf der Spindel, Röhre oder Spule allmählich zunimmt, so ist auch in demselben Maaße ein höherer Grad der Friction nöthig. Diesen erlangt man dadurch, daß man den Durchmesser desjenigen Theils der Spindel, gegen welchen die Kugelsegmente wirken, im Verhältniß von $^1/_{32}$ Zoll auf 1 Zoll nach Unten zu kegelförmig größer werden läßt. Läßt man nun die Hemmschiene mit ihren Kugelsegmenten und Hülsen auf diesen kegelförmigen Theil der Spindel herabsinken, so erhöht man dadurch begreiflicher Weise die Reibung, und wenn man die Senkung dieser Schiene im Verhältniß zu der Zeit, in welcher sich die Spindel oder Spule füllt, adjustirt, so kann man dadurch jede beliebige Verzögerung der Spindel hervorbringen.

Fig. 16 stellt die verbesserte Spindel nebst Flieger dar. a, a ist die Spindel; b, b der kurzarmige Flieger; c, c der von Oben herabgesponnene Knäuel; die Arme des Fliegers brauchen demnach nicht länger zu seyn als der längste Kegel des Knäuels, ein Umstand, welcher eine sehr rasche Rotation des Fliegers gestattet.

Fig. 17 stellt den Aufriß und Fig. 18 die Endansicht einer sogenannten Drosselmaschine dar, woran die in Rede stehenden Verbesserungen angebracht sind. a, a, a sind die Spindeln; b, b, b die Spulen; c, c, c die Flieger und d, d ist die unter denselben angeordnete auf- und niedersteigende Spulenbank. Auf der Hemmungschiene sind die Polster g, g angebracht, deren Construction oben bereits erläutert wurde. Das Niedersenken der Polsterschiene f, f mit ihren losen Polstern auf den konischen Theil k, k der Spindel geschieht mit Hülfe eines hin und her oscillirenden Rades (mangle-wheel) l des Getriebes m und des Räderwerks n n, o o auf eine dem praktischen Spinner leicht begreifliche Weise.

Fig. 19 erläutert die Anwendung eines geschlizten Hebels auf eine Duplirmaschine. p, p sind die mit einem Schlize versehenen oscillirenden Hebel, welche die gewöhnlichen, den Auszug bewirkenden Wechselräder q, q tragen. Durch die Anwendung dieses Hebels als Träger der Wechselräder kann der erforderliche Wechsel leichter bewerkstelligt werden.

Fig. 20 stellt den Apparat zur Regulirung der verschiedenen Bewegungen der Spulen oder Spindeln im Aufrisse dar; er besteht hauptsächlich in einem mit Zähnen besezten Kegel a, a, welcher die Stelle des gewöhnlichen Riemenkegels der Spinnmaschinen vertritt.

Ein an der Strekwelle b, b befestigtes Getriebe c treibt das Stirnrad e, welches mit der gezahnten Oberfläche des Kegels a, a im Eingriff steht. Dieser Kegel überträgt die Bewegung mit Hülfe des oscillirenden Rades f, f und des an der Büchse des lezteren befestigten Stirnrades g, g auf die Spulen.

Die auf- und niedersteigende Bewegung der Spulenbank wird durch das an der Welle i, i befindliche Rad h veranlaßt. Dieses Rad wird durch den Kegel a in Umdrehung gesezt und theilt diese Bewegung vermittelst eines Universalgelenks der Welle j und dem Getriebe k mit, welches das Rad l hin- und herbewegt. Bei jeder Drehung des Rades l kommt ein Stift m mit dem Einfallhebel n, Fig. 21, in Berührung und löst ihn von der an beiden Seiten abwechselnd gezahnten Stange o aus. Sobald die Zahnstange o von dem Hebel n befreit ist, wird sie durch die belastete Schnur p um einen Zahn herabgezogen, so daß das an derselben befestigte Rad e mit dem nächsten Zahnring des Kegels a, a in Eingriff kommt. Dieß wiederholt sich bei jedem Sinken oder Steigen der Spule, wodurch die regelmäßige Bewegung der lezteren gesichert wird.

XLIV.

Verbesserungen an Pinseln, Bürsten und Striegeln, worauf sich William Hancock, in Anwell-Street, London, am 21. März 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1843, S. 22.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Der erste Theil vorliegender Erfindung beschäftigt sich mit der Herstellung von Striegeln mit biegsamen Rüken. Auf die Rükseite eines Stükes Krazenleder, dem man die nöthige Form gibt, wird nämlich mit Kautschuk oder einem anderen guten und elastischen Bindemittel ein Stük Leder, Filz oder dünnes Holz befestigt. Der größeren Sicherheit wegen kann das Ganze noch mit Draht oder starkem Zwirn zusammengenäht werden.

Die zweite Verbesserung, welche sich auf alle Arten von Bürsten bezieht, besteht hauptsächlich in der Anfertigung biegsamer anstatt steifer und unnachgiebiger Rükenblätter. Man befestigt die Haarbüschel auf ein solches Rükenblatt und dieses auf einen festen Rüken von geeigneter Form. Soll die Bürste sehr elastisch werden, so fügt man ein dünnes Stük Metall, Fischbein oder Horn zwischen den oberen und unteren Theil des Rükens, und läßt den oberen Theil

von der Handhabe an bis nach dem äußeren Ende hin allmählich dünner werden.

Der Patentträger stellt auch expansible Bürsten her, indem er an den unteren Theil des Rükens einer Bürste ein Kautschukblatt oder ein mit Kautschuklösung gefirnißtes Stük Tuch befestigt; in den dadurch eingeschlossenen luftdichten Raum preßt er mittelst eines in der Handhabe angebrachten Rohres, das mit einem verschließbaren Hahne versehen ist, Luft, und ertheilt dadurch der Bürste die gewünschte Elasticität.

Fig. 31 stellt eine Haarbürste mit biegsamem Rüken dar. a ist der biegsame Rüken, welcher mit seinen Enden an den soliden Theil b befestigt ist. Dieselbe Art läßt sich auch als Badebürste anwenden; um sie gegen die Einwirkung des Wassers zu schüzen, befestigt man an die untere Seite des biegsamen Rükenblattes, ehe man die Haarbüschel aufzieht, mit Hülfe von Kautschuklösung ein Stük wasserdichten Kautschukzeuges.

Der dritte Theil dieser Erfindung betrifft die Anfertigung der Pinsel. Fig. 32 zeigt einen Malerpinsel im Durchschnitt. Die Haare werden in eine metallene Hülse c eingelegt und in derselben durch Eintreiben des metallenen Keils e befestigt, welcher zugleich die Handhabe des Pinsels bildet.

Fig. 33 zeigt einen verbesserten Weißbinderpinsel. Das Gestell besteht aus zwei Metallplatten f, die an ihren Enden mit einander verbunden und durch die Stege noch verstärkt sind. Zwischen diesen Platten ist die Handhabe h befestigt, und durch dieselben sind eine Anzahl Löcher geschlagen, welche die zur Festbindung der Haare dienlichen Schnüre i, i durchlassen.

XLV.

Verbesserter Kerzenhälter, worauf sich George Claudius Ash, in London, Broad-street, Goldensquare, am 12. Jun. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Nov. 1842, S. 266.

Mit Abbildungen auf Tab III.

Die Befestigung der Kerzen in den Leuchtern geschieht bei dieser Erfindung dadurch, daß man ein metallenes Ausfüllstük oder einen elastischen Keil zwischen die Kerze und die innere Wand der Hülse einfügt.

Fig. 7 stellt einen Leuchter, woran die Befestigungsmethode des Lichts mittelst eines elastischen Keils zu erkennen ist, theilweise im

Durchschnitte dar. Fig. 8 ist eine Frontansicht, Fig. 9 ein Verticaldurchschnitt und Fig. 10 ein Grundriß des elastischen keilförmigen Hälters. Derselbe ist aus Stahlblech oder irgend einem anderen geeigneten Metallblech ausgeschnitten und dergestalt umgebogen, daß dadurch zwei Flächen a und b entstehen, welche, in die Leuchterhülse eingefügt, vermöge ihrer Elasticität gegen das Licht drüken und dasselbe in aufrechter Stellung fest halten.

XLVI.

Verbesserte Lichtlampe, worauf sich Francis Molineux, in Walbrook-buildings, am 23. April 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Nov. 1842, S. 265.

Mit einer Abbildung auf Tab. III.

Den wesentlichen Theil dieser Lampe bildet eine dochtlose Kerze aus Talg oder einer anderen öhligen Substanz.

Fig. 30 stellt die Lampe im Durchschnitte dar. a ist die in dem Rohre b eingeschlossene Kerze, welche durch die wurmförmige Feder d gegen die Dochte c, c angedrükt wird. Die Zahl dieser Dochte kann je nach der verlangten Lichtintensität verschieden seyn; sie bestehen aus einer mit Baumwolle gefüllten und in flüssigen Talg getauchten Musselinröhre. Die von den Trägern f, f des Zugglases g hervorspringenden Haken e, e haben den Zwek, die Dochte in der geeigneten Lage zu halten. Die obere Mündung h der Lampe besizt für den Luftzutritt eine Anzahl Oeffnungen i und auf diese Mündung ist ein Ring oder eine Hülse j geschraubt, woran die Träger f, f befestigt sind. Je nachdem man also den Ring oder die Hülse j, j umdreht, lassen sich die Dochte heben oder senken.

XLVII.

Ueber Bereitung von Kautschukmasse und Anwendung derselben zu verschiedenen Zweken; von Dr. Bretthauer.

Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1843, Nr. 24.

Man kann das Federharz durch Behandlung mit gewissen flüssigen Körpern theils in eine wirkliche tropfbare Auflösung bringen, theils in eine dike, teig- oder gallertartige Masse verwandeln. Von der lezteren, welche hauptsächlich technische Anwendung findet, wollen wir uns hier besonders unterhalten. Man erhielt bisher je nach der

Anwendung dieses oder jenes Auflösungsmittels verschiedene Massen, die aber selten den Zwek erfüllten, indem sie theils schmierig blieben, theils nach dem Troknen spröde wurden, sich also keineswegs zu einem wasserdichten Ueberzuge für Zeuge eigneten.

Als Auflösungsmittel des Federharzes wollen wir hier folgende betrachten. Sämmtliche aber haben ihre Mängel, denn es gelingt mit keinem, das Harz wieder in seinen ursprünglichen Zustand eines Pflanzenmilchsaftes zurükzuführen, und alle Auflösungen lassen nach dem Troknen den Kautschuk mehr oder weniger verändert zurük.

Schon durch bloße Wärme kann der Kautschuk in einen dikflüssigen Zustand gebracht, geschmolzen werden. Die Masse bleibt lange schmierig und zähe, troknet aber endlich zu einem dem Schiffspech ähnlichen Körper ein. Das Federharz wird durch Hize also völlig zersezt, woraus dann folgen würde, daß man bei allen Kautschukauflösungen die Anwendung von Wärme so viel als irgend möglich vermeiden müßte.

Schwefelkohlenstoff, das kräftigste Auflösungsmittel für alle Harze, wirkt auch auf Kautschuk am schnellsten und vollständigsten auflösend. Die Auflösung kann von jeder beliebigen Stärke hergestellt werden und liefert, der Luft ausgesezt, durch Verdunsten des Schwefelalkohols wieder wirkliches Federharz. Das Auflösungsmittel würde also nichts zu wünschen übrig lassen, wenn sein hoher Preis eine Anwendung im Großen erlaubte.

Im Aether schwillt das Federharz bedeutend stark auf, wird sehr dehnbar und löst sich endlich ganz oder doch zum größten Theil darin auf. Der Aether ist aber ebenfalls so theuer, daß eine Anwendung desselben zu unseren Zweken nicht stattfinden kann. Vortheilhaft ist es aber, einer mit Terpenthinöhl bereiteten Kautschukmasse etwas Aether zuzusezen, wodurch dieselbe weicher wird und leichter austroknet.

Das durch trokene Destillation des Federharzes selbst erhaltene brenzliche ätherische Oehl soll ein sehr gutes Auflösungsmittel für das Harz seyn. Nach meinen Versuchen kommt es aber, abgesehen von den Kosten, die seine Bereitung verursachen müssen, und welche keine Anwendung im Großen zulassen würden, kaum einem guten Terpenthinöhl in der Wirkung gleich.

In England (jezt auch an anderen Orten) wendet man hauptsächlich zu diesem Behufe das aus dem Steinkohlentheer erhaltene ätherische Oehl an. Die meisten übrigen ätherischen Oehle wirken auf Kautschuk auflösend, können aber ihres hohen Preises wegen allein schon nicht dazu verwendet werden. Die Anwendung des Steinkohlentheeröhls hat auch ihre bedeutenden Nachtheile. Ein mit

solcher Masse gemachter Ueberzug behält lange nach dem Troknen noch den bekannten unangenehmen Geruch und ist schon bei gelinder Kälte hart, unbiegsam. Lezteres mag größtentheils von einer unrichtigen Behandlung des Harzes herrühren, indem man es vielleicht zu stark mit dem Oehle erhizte. Beides sind aber unangenehme Umstände, besonders wenn solche Masse zum Dichtmachen von Kleidungsstüken verwendet wird.

Ganz zu tadeln ist es, Fette oder fette Oehle als Auflösungsmittel für Federharz anzuwenden. Sie wirken in der Hize vollständig auflösend, aber auch gänzlich zersezend auf das Federharz.

Ich ziehe eine mittelst Terpenthinöhl ohne irgend einen Zusaz bereitete Kautschukmasse jeder andern vor. Da nicht alles im Handel vorkommende Federharz von gleich passender Beschaffenheit für diesen Zwek ist, so muß man, bevor man irgend eine Sorte zur Anfertigung verwenden will, sich durch Versuche im Kleinen versichern, ob und wie tauglich selbige ist. Mir ist oft Harz vorgekommen, welches mit dem vierfachen Gewicht Terpenthinöhl, unter öfterm Durcharbeiten kalt behandelt, vollkommen erweichte und eine gleichförmige, gut zu verarbeitende, leicht troknende Masse gab. Eine solche Sorte ist die vortheilhafteste; nur ist es leider schwierig, da man bei uns immer erst aus der dritten Hand kauft, die Abstammung einer Sorte zu bestimmen. — Eben so fand ich Kautschuk, der schon mit dem zwei- bis dreifachen Gewicht Terpenthinöhl völlig aufgeschlossen wurde. Die Masse war aber wenig zähe, sondern schmierig und blieb stets klebrig. Entweder mochte dieses ein künstliches, oder ein schon einmal umgearbeitetes Harz seyn, oder von einer gewissen mir nicht bekannten Pflanzenspecies abstammen; es war schwarz und im frischen Schnitte sehr glänzend. Wiederum kommen Sorten vor, welche wohl das Sechs- und Mehrfache an Auflösungsmittel bedürfen, damit aber auch nach tüchtigem Durcharbeiten und gehöriger Zeit eine gute zusammenhängende Masse ohne Klümpchen liefern. Da aber das Auflösungsmittel bei der Massebereitung mit in Rechnung zu bringen ist, so müssen solche Sorten wo möglich zu unserm Zwek verworfen werden. Noch andere Sorten consumiren weit mehr noch an Terpenthinöhl, schwellen aber darin nur bedeutend an, ohne vollständig zu erweichen. Man ist alsdann genöthigt, die Masse durch ein Walzwerk mit cannellirten Cylindern zu zermalmen oder sie durch einen Cylinder mit fein durchlöcherten Wänden zu pressen, Arbeiten, die viel Zeit und Kraft erfordern. — Ganz zu verwerfen, sobald es sich um Anfertigung einer guten Masse handelt, ist das hie und da jezt viel im Handel vorkommende Paraguayharz, große spekseitenähnliche Tafeln, außerhalb von Rauch geschwärzt, brüchig, spröde,

innerhalb spekglänzend, theils gelbweiß, theils bräunlich, viele Unreinigkeiten, Holz, Borke u. s. w. einschließend. Gelinde erwärmt, wird es braun, durchscheinend, wenig Elasticität zeigend, klebrig; in kochendem Wasser erweicht, wird es weißer, weniger klebend und mehr elastisch. Es verhält sich gegen Auflösungsmittel wie die leztgenannten Sorten, und ist schon deßhalb, abgesehen von seiner unreinen Beschaffenheit, nicht vortheilhaft anzuwenden. Durch längeres Kochen mit Terpenthinöhl erweicht es völlig; die erhaltene Masse troknet leicht, hat aber dann durchaus alle Eigenschaften des Federharzes verloren.

Was das nöthige Auflösungsmittel betrifft, so steht es fest, daß das rectificirte, harzfreie Terpenthinöhl kräftiger wirkt als das käufliche. Jenes ist aber zu theuer, und ist das käufliche nicht allzu alt, zu sehr verharzt, so ist der Unterschied wirklich nicht sehr bedeutend. Eben so wenig habe ich hinsichtlich ihrer Auflösungsfähigkeit wesentliche Unterschiede bemerkt unter den verschiedenen Terpenthinöhlsorten, die im Handel vorkommen und theils nach den Fabricationsorten, theils nach der Pflanzenspecies, von der sie abstammen, benannt sind. Ein Wesentliches aber in dieser Hinsicht hängt vom Kautschuk selbst ab. Je frischer man denselben nach seiner Darstellung erhalten kann, um so tauglicher wird er sich zeigen; je älter er ist, um so hartnäkiger wird er den Auflösungsmitteln widerstehen, und namentlich sind es seine äußeren Theile, welche besonders schwierig aufgelöst werden.

Diese Veränderung, welche er erleidet, muß, abgerechnet was durch den Rauch, worin die fertigen Flaschen 2c. getroknet werden, bewirkt wird, dem längeren Einflusse der Luft zugeschrieben werden. Man überzeuge sich hievon dadurch, daß man aus einem Stükchen einer Kautschukflasche einen kleinen Würfel schneidet, dessen zwei der gegenüberstehenden Seiten noch aus der äußern und innern Wand der Flasche bestehen, dieses Würfelchen in Terpenthinöhl erweichen läßt und anhaltend damit schüttelt. Nach und nach wird sich das Innere des Würfels mit dem Oehl völlig verflüssigen, und nur die frühern Wände der Flasche werden als zwei kleine Täfelchen zurükbleiben.

Sobald man mit der Wahl der Kautschuksorte im Reinen ist, bedarf es nur wenig Arbeit, aber einiger wohl zu beachtender Handgriffe, eine brauchbare Masse herzustellen. Das Harz, wie man es vom Droguisten erhält, besonders die größern Flaschen, Platten 2c. ist gewöhnlich hart und muß vor dem Zerkleinern erweicht werden, was gewöhnlich durch kochendes Wasser bewerkstelligt wird. Dabei nimmt aber das Harz oft Wasser auf und wird dadurch schwieriger löslich, weßhalb ich für besser erachte, es bei gelinder Wärme, z. B.

in der Nähe des Ofens erweichen zu lassen. Man zerschneidet es nun mittelst einer scharfen Schere (auf Maschinen) in dünne Streifen von etwa einer Linie im Quadrat. Manche Sorten können auch diker geschnitten werden, und hat man dike Stüke, so brauchen sie nur entschält zu werden, worauf die innern Theile einer noch ungleich geringern Zerkleinerung bedürfen. Die Auflösung geschieht am besten in großen Steintöpfen, in denen aber so viel Raum bleiben muß, daß man die Masse, was wiederholt geschehen muß, mit einem Spatel gut durcharbeiten kann. Man bringt zuvor die ganze Quantität des Harzes mit zwei Drittheilen der zu dessen Auflösung nöthigen Menge des Terpenthinöhls (welche durch vorläufige Versuche ermittelt ist) in den Topf, wo nun die unteren Partien des Harzes sich mit dem Oehl zuerst sättigen. Nach etwa 12 oder 24 Stunden wendet man alles von Unten zu Oben und gibt das lezte Drittheil des Oehles auf. Nur so erlangt man ein gleichmäßiges Aufschwellen der ganzen Harzmenge. Nach wieder 24 Stunden arbeitet man das Ganze mit dem Spatel tüchtig durch, was täglich wiederholt werden kann und was auch dann geschieht, wenn die Masse eben gebraucht werden soll. Ist sie alsdann durch Kälte etwa oder durchs Austroknen etwas hart geworden, so macht man sie durch einen Zusaz von etwas heißem Terpenthinöhl bald sehr geschmeidig. Sie wird mit hölzernen großen Streichmessern möglichst gleichförmig aufgetragen und der Aufstrich wird durch eine hölzerne Walze, die aber, um das Ankleben zu verhindern, stets mit Wasser genezt ist, geebnet. Nach Beschaffenheit der Zeuge genügt entweder ein solcher Aufstrich, oder es wird noch ein zweiter verlangt. Man kann die Masse durch Beimengung einer mit Terpenthinöhl abgeriebenen Farbe färben, wie das namentlich mit Kienruß vorgenommen wurde. Auch kann man den Aufstrich nach dem Troknen mit Leinöhlfirniß oder mit einer schwachen weingeistigen Lösung von ordinärem Schellak überziehen, denen man ebenfalls eine Farbe zusezte. Für manchen Gebrauch der Stoffe ist dieser Ueberzug sehr zwekmäßig.

Ich habe viel von der eben beschriebenen Masse anfertigen lassen und dieselbe für Doppelzeuge zu Kleidungsstüken sehr brauchbar gefunden. Fast sämmtliche Fabricate der Art die man jezt sieht, erfüllen ihren Zwek nicht, sie sind nichts weniger als wasserdicht, woher auch die täglich sich mehrende Abneigung gegen sie. — Besonders viel wurde von der Masse consumirt zum Ueberzug von Wagenverdeken und zu wasserdichten Ueberwürfen für die Gütertransportwagen unserer Eisenbahn. Leztere bestehen theils aus Segeltuch mit einem starken Aufstrich der Masse, theils aus doppeltem Drell mit einer Zwischenlage von Kautschuk; diesen gibt man den Vorzug, während

zene in ihrem Ruße durch Nachlässigkeit der Bahnleute litten, indem sie, anstatt zum gehörigen Abtroknen aufgehängt zu werden, stets naß auf Haufen geworfen wurden, und so durch die im Inneren entwikelte Wärme stokten, wobei der Kautschuk zum Theil sich ablöste. Mit Hülfe jenes Leinöhlfirnißanstrichs, der aber wegen Kostenerhöhung abgelehnt wurde, möchten die einfachen Wagendeken wohl ebenfalls hinreichend ihren Zwek erfüllen. — Noch aber eine andere Anwendung macht man mit Vortheil auf hiesiger Eisenbahn (in Braunschweig) von dieser Kautschukmasse. Die Verbindungsschläuche zwischen Locomotive und Tender werden aus Segeltuch gefertigt, welches ziemlich dik mit der Masse bestrichen und mehreremale fest um die Drahtspirale gewunden wird.

Diese Schläuche geben den englischen übersponnenen, mit Zwischenlage von Kautschuk versehenen hinsichtlich ihrer Dauer nichts nach.

XLVIII.

Ueber einige neue Färbestoffe. Ein der Société industrielle in Mülhausen von Hrn. Heinrich Schlumberger erstatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle, Bd. XVI, No. 77, S. 206.

In Ihrer Sizung im Monat März erhielten Sie eine Mittheilung der Handelskammer in Mülhausen bezüglich mehrerer neuen Färbestoffe, welche derselben von dem Ministerium für Akerbau und Handel zugeschikt worden waren. Die Handelskammer ersuchte Sie, Färbeversuche damit anstellen zu lassen, um deren Werth und Nuzen kennen zu lernen.

Diese von gewissen Pflanzen des westlichen Afrika's herstammenden Substanzen wurden von den HHrn. Jaubert und Galos, in Gorée (Senegal) etablirten französischen Kaufleuten, gesammelt und nach Frankreich gesandt. Hr. Jaubert fügte dieser Sendung eine kleine Notiz bei, in welcher er einige Aufschlüsse über diese Färbegewächse gibt, die er mit folgenden Namen bezeichnet:

1) Baobab-Blüthen,
2) Népnépe (Neb-neb),
3) Madagora oder Jungfernholz,
4) lange Curcumawurzel,
5) warziges Färbermoos (Orseille des mammelles),
6) Halme der diken Hirse,
7) Hirsenstroh.

Die botanischen Namen der diese Pigmente liefernden Pflanzen sind leider nicht angegeben.

Alle mit diesen verschiedenen Substanzen vorgenommenen Versuche wurden zugleich sowohl mit weißen, als auch mit Thonerdebeize, Eisenbeize und Zinnbeize verbundenen Baumwollen-, Seiden- und Wollengeweben angestellt.

Zu diesem Behufe wurden auf Baumwollen- und Seidenzeuge folgende Beizen gedrukt:

Beize für Schwarz, nämlich holzsaures Eisen von 6° Baumé.

Beize für Püce (flohbraun), aus 1 Theil holzsaurem Eisen von 8° B. und 1 Th. essigsaurer Thonerde von 8° B. bestehend.

Beize für Violet, nämlich holzsaures Eisen von $1^1/_2$° B.

Beize für Lilas, holzsaures Eisen von $^3/_4$° B.

Beize für Roth oder essigsaure Thonerde von 5° B.

Beize für Rosenroth oder essigsaure Thonerde von $1^1/_2$° B.

Zinnbeize aus salzsaurem Zinnoxyd (Zinnchlorid) von 12° B. bestehend. Nachdem diese Beizen auf die Zeuge gedrukt waren, wurden sie gehörig fixirt.

Die Wolle wurde mit Alaun und Weinstein, mit holzsaurem Eisen und mit salzsaurem Zinnoxyd gebeizt.

Zum Färben wurde in der Regel destillirtes Wasser und ein vierekiges Stük des Zeuges von 32 Centimetern Seitenlänge genommen; das Ganze, in einer Glasflasche enthalten, wurde im Wasserbade nach und nach bis zum Sieden erhizt und diese Temperatur eine Zeit lang unterhalten.

Baobab-Blüthen.

Hr. Jaubert bezeichnet diese Blüthen auch mit dem Namen Färberblüthen, und bemerkt über dieselben nur, daß Ammoniak damit eine dunkelkastanienbraune Flüssigkeit liefert.

Diese Blüthen haben einen großen, gelblichgrauen, haarigen Kelch; der Fruchtknoten ist ein abgestuzter Griffel, und die Krone mit den röhrenförmig vereinigten Staubfäden trägt an der Spize einen dunkelgranatbraunen Büschel.

Nach Dr. Mühlenbeck ist dieses Färbematerial die Blüthe der Adansonia digitata, des Affenbrodbaums, welcher im Senegal wächst und der größte Baum ist, den man kennt; man findet solche, die über 6000 (?) Jahre alt seyn sollen. Er gehört in die Familie der Bombaceen. Nach Adanson soll der Same adstringirend seyn.

Da diese Blüthe aus mehreren unter sich sehr verschiedenen Theilen besteht, glaubte ich die Versuche in Bezug auf Färberei mit jedem solchen Theile besonders anstellen zu müssen. Ich untersuchte

so die Kelche, welche bald gelblich, bald röthlichbraun von Farbe sind, und zwar jede Art besonders, ferner die Blumenkronen und vereinigten Staubfäden und endlich die im Samengehäuse enthaltenen Samen.

Das wässerige Decoct dieser Blüthen ist schwach graulichbraun und reagirt auf Lakmus ziemlich sauer. Ich machte, um diesen sauren Zustand zu neutralisiren, mehrere Färbeversuche unter Zusaz von kohlensaurem Kalk, kohlensaurem Natron und Ammoniak, fand aber, daß keiner der verschiedenen Theile dieser Blüthe Seide oder Baumwolle färbt, wenn die Zeuge im weißen Zustande sind, selbst nicht, wenn sie mit Thonerde gebeizt sind.

Auf Wollengeweben hingegen erhielt ich eine schwache grauliche Nankinfarbe, welche von jener, die mit Alaun gebeizte Wolle lieferte, beinahe gar nicht verschieden war.

Die Eisenoxyd-Beizen liefern hingegen ein mehr oder weniger dunkles Grau, woraus auf eine kleine Menge adstringirender Substanz zu schließen ist.

Der Same, welcher nach Adanson's Beobachtungen das adstringirende Princip enthalten soll, liefert, meinen Versuchen zufolge, kaum merkliche Spuren davon und weniger als die anderen Theile der Blüthe. Die Kronen und Staubfäden enthalten kaum mehr; der Kelch von gelblicher Farbe gibt das dunkelste Grau.

Mit Zusaz von kohlensaurem Kalk, kohlensaurem Natron oder Ammoniak erhielt ich ein etwas dunkleres Grau; als ich $^1/_{20}$ vom Gewichte des Baobab kohlensaures Ammoniak zusezte, erhielt ich noch dunklere graue Farben, als mit $^1/_{50}$ dieses Alkali's.

Bei diesen Versuchen lieferten die mit Eisenoxyd gebeizten Baumwoll-, Wollen- und Seidenzeuge ziemlich gleiche Resultate.

Ich nahm bei meinen Versuchen bis 16 Gramme Baobab-Blüthen, um ein Stük Zeug von 32 Centimetern im Quadrat zu färben, erhielt aber schwächere graue Farben, als unter gleichen Umständen mit 25 Centigrammen Sumach oder Galläpfeln. Die Baobab-Blüthe hätte demnach ein wenigstens 60mal geringeres Färbevermögen, als der im Handel sehr wohlfeile Sumach.

Hr. Jaubert sagt in seiner Notiz, daß Maceration mit ammoniakalischem Wasser eine kastanienbraune Farbe hervorbringt. Als ich diesen Versuch wiederholen wollte, erhielt ich nach vier Tagen eine gallertartige Masse von dunkelbrauner Farbe und noch geringerem Färbevermögen, als wenn diese Vorbereitung unterlassen wurde.

Auch untersuchte ich die Wirkung des sauren chromsauren Kali's auf Baobab-Blüthenabsud, welcher auf Baumwollzeug gedrukt und

eingetroknet worden war, aber diese Passage lieferte nur eine sehr schwache Nankinfarbe.

Ein Rükblik auf die mit den Baobab-Blüthen angestellten Versuche zeigt, daß diese sehr schwach adstringirende Substanz für die Technik von gar keinem Interesse ist.

Népnépe.

Diese Substanz, welche, nach Hrn. Jaubert, von den Negern zum Gerben der Häute angewandt werden soll, ist dasselbe Product wie das Bablah, welches wir schon vor 15 Jahren in großer Menge von Indien her erhielten, und das die Galläpfel und den Sumach ersezen sollte. Um über ihre Identität keinen Zweifel übrig zu lassen, machte ich vergleichende Färbeversuche, welche in ihren Resultaten gar keinen Unterschied darboten; beide liefern mit Eisenbeizen bis ins Schwarze gehende graue Farben je nach der Stärke der Beizen.

Im Jahre 1826 wurde dieses Bablah (die Schote einer Acacienspecies) in großen Quantitäten eingeführt und in den meisten Färbereien Versuche damit angestellt; troz des geringen Preises aber, zu welchem diese Waare ausgeboten ward, konnte sie die Concurrenz der anderen in den Fabriken gebräuchlichen Adstringentien doch nicht aushalten. Ich stellte daher keine weiteren Versuche mehr damit an.

Madagora.

Hr. Jaubert gibt über die Madagora oder das Jungfernholz keine näheren Aufschlüsse. Dieses Holz oder diese Wurzel von gelber Farbe erhielten wir in Stüken von ungefähr 1 Decimeter Länge und 3 bis 4 Centimetern Dike. Gepulvert färbt es kochendes Wasser schwach gelb. Alaun, salzsaures Zinnoxydul und -Oxyd, bringen im wässerigen Absud einen schmuzig strohgelben Niederschlag hervor.

Kochenden Alkohol färbt dieses Pulver ebenfalls nur schwachgelb.

Da die Madagora in ihrem Aussehen einige Aehnlichkeit mit dem Cubaholz hat, verglich ich sie mit diesem Farbholz. Ich fand dabei, daß sowohl weiße als mit Thonerde- und Eisenbeizen bedrukte Baumwollzeuge zum Farbstoff der Madagora gar keine Verwandtschaft haben, während das Cubaholz unter gleichen Umständen seinen Farbstoff abtritt, indem es mit den Eisenbeizen olivengrünlichgraue, mit den Thonerdebeizen hellgelbe Farben hervorbringt. Von beiden Hölzern färbt sich der weiße Grund nur sehr wenig ein.

Die Seidenzeuge liefern beinahe gleiche Resultate wie die Baum-

wollzeuge, nur mit dem Unterschiede, daß die nicht gebeizte Seide selbst eine gewisse Quantität Farbstoff von ziemlich lebhaftem Strohgelb fixirt.

Ein Zusaz von etwas Alaun und Weinstein zu diesen Färbebädern befördert die Befestigung ihres Farbstoffs auf den Seidenzeugen und bringt bei der Madagora nankingelbe Töne, beim Cubaholz ein sehr hübsches Gelb hervor.

Wie das Cubaholz scheint auch die Madagora vorzüglich zum Färben der Wolle sich zu eignen. Mit Alaun und Weinstein gebeizte Wollenzeuge geben, mit Madagora gefärbt, nur ein sehr schwaches, etwas nankinartiges Gelb, während das Cubaholz unter gleichen Umständen ein dunkleres, reineres Gelb liefert.

Ein Zusaz von etwas Essigsäure zu diesen Färbebädern brachte bei der Madagora eine etwas dunklere Farbe als außerdem, mit dem Cubaholz aber Olivenfarbe hervor. Ein Zusaz von etwas Alaun und Weinstein zum Färbebad begünstigt die Befestigung der Farbstoffe dieser beiden Hölzer auf Wolle sehr, indem er mit der Madagora sehr intensive nankinorangegelbe Farben, mit dem Cubaholz aber eben so intensive und noch reinere Farben erzeugt.

15 Minuten langes Eintauchen in eine Lösung von salzsaurem Zinnoxyd von 3° Baumé verändert die bei obigen Färbungen erhaltenen Nüancen nicht.

Die Dauerhaftigkeit dieser beiden Farbstoffe betreffend, findet man, wenn man sie der Luft und dem Licht aussezt, daß die Madagorafarben schon nach zwei Tagen bedeutend abnehmen und matt werden, während hingegen die Cubaholzfarben, weit entfernt an Intensität zu verlieren, eher dunkler und bräunlicher werden.

Ich versuchte auch den Farbstoff der Madagora auf Baumwollzeugen durch Passiren in saurem chromsaurem Kali zu befestigen; dasselbe erzeugt aber nur eine schwache gelblichgraue Nüance, während es bei dem Cubaholz sehr intensive zimmtgelbe Farben hervorbringt.

Diesen Beobachtungen zufolge hat die Madagora Aehnlichkeit mit dem Cubaholz, weicht aber in einigen Beziehungen wieder davon ab und wir halten dafür, daß die uns vorgelegte Madagora als Färbematerial wenig Interesse darbietet.

Wir müssen übrigens auch darauf aufmerksam machen, daß das Cubaholz je nach seinem Alter und seiner mehr oder weniger trokenen Aufbewahrung beim Färben sehr verschiedene Resultate geben kann, so daß es uns nicht wundern würde, wenn die Madagora unter anderen Umständen abweichende Resultate lieferte.

Lange Curcumawurzel.

Die von den HHrn. Jaubert und Galès überschikte lange Curcuma ist von kastanienbrauner Farbe und ungefähr 15 Millimeter dik. Nähere Aufschlüsse über diese Wurzel wurden von ihnen nicht gegeben, und sie bemerken nur, daß sie ein schönes Gelb liefert. Es lagen derselben einige Päkchen des Pulvers dieser Curcuma bei, wovon das eine röthlichbraun und das andere gelblichbraun und weniger lebhaft war. Ich stellte mit diesen dreierlei Producten die Versuche besonders an, um ihren relativen Werth kennen zu lernen und ihr Färbevermögen mit demjenigen der gewöhnlichen Curcuma zu vergleichen.

Obgleich die Anwendung dieses Farbstoffs sich auf das Färben der Seide beschränkt, hielt ich es doch für interessant, ihn auch auf Baumwoll- und Wollengewebe anzuwenden. Ich brachte zu diesem Behufe 50 Centigramme von jedem dieser Pulver in ¼ Liter destillirten Wassers, um ein vierekiges Stük Baumwoll-, Wollen- und Seidenzeug von 32 Centimeter Seitenlänge darin auszufärben; die die verschiedenen Farbebäder enthaltenden Gläser wurden im Wasserbade erwärmt, die Temperatur in einer Stunde bis zum Sieden gesteigert und eine Stunde lang darin erhalten.

Da der Farbstoff der Curcuma im Alkohol sich gut auflöst, behandelte ich bei einigen Färbeversuchen diese Pulver mit einer kleinen Portion siedenden Alkohols, um dann das Ganze dem in den gläsernen Gefäßen enthaltenen Wasser zusezen zu können.

Beim Vergleichen der so gefärbten Zeugstükchen fand ich, daß der Farbstoff dieser Curcumasorten zur Baumwolle nur eine schwache Verwandtschaft hat; doch ist ein nicht unmerklicher Unterschied zwischen den Resultaten mit der langen Curcuma und jenen der Curcuma des Handels. Leztere nämlich ertheilt der mit Thonerde- und Eisenbeizen bedrukten Baumwolle eine ziemlich lebhafte gelbe Farbe, dagegen der nicht gebeizten Baumwolle eine viel schwächere gelbe Farbe. Unter gleichen Umständen aber läßt die lange Curcuma die nicht gebeizte Baumwolle beinahe ganz weiß und färbt die Thonerdebeizen viel schwächer gelb als die Curcuma des Handels.

Bei Wollenzeugen ist der Unterschied zwischen den beiden Curcumasorten noch bedeutender als bei der Baumwolle. Die Curcuma des Handels nämlich ertheilt der nicht gebeizten Wolle eine sehr intensive gelbe Farbe, während die lange Curcuma nur eine schwache strohgelbe Nüance liefert.

Da der Farbstoff der Curcuma zur Seide die größte Verwandtschaft besizt, so mußte das Färben solcher Gewebe bei Bestimmung des Werths dieses neuen Farbstoffs im Vergleiche mit dem der Cur-

cuma des Handels, mir besonders zum Anhaltspunkt dienen. Ich stellte zu diesem Zwek neue Färbeversuche an und verfuhr dabei wie bei den früheren, indem ich so viel Zeug nahm, daß die Färbebäder dadurch ganz erschöpft wurden.

Nachdem ich einen vierekigen Seidenzeug von 32 Centim. Seitenlänge mit Farbstoff gesättigt hatte, sezte ich noch weißen Seidenzeug von 16 Centimetern im Quadrate zu; um die Erschöpfung vollständig zu bewerkstelligen, wurde dann noch eine dritte Portion Zeugs, aber nur von 8 Centimetern im Quadrate zugesezt.

Als ich die bei diesen verschiedenen Färbeversuchen erhaltenen Farben untersuchte, fand ich, wie oben, einen großen Unterschied in den von den beiden Curcumasorten erzeugten Nüancen. Die käufliche ertheilt der Seide eine schöne reingelbe Farbe, ohne merklichen Unterschied, ob der Farbstoff mit Weingeist oder Wasser ausgezogen wurde. Die lange Curcuma hingegen bringt beim Färben mit der geistigen Auflösung ihres Pigments nankingelbe Farben, mit dem wässerigen Absud desselben aber nur grauliche Nankinfarbe hervor.

Die drei verschiedenen Pulver, mit welchen ich getrennte Färbeversuche anstellte, weichen in den Nüancen, welche sie liefern, nur sehr wenig ab.

In Bezug auf den Gehalt an Farbstoff kommt die lange Curcuma der Curcuma des Handels nahe, denn der dritte Zusaz von Seidenzeug bringt Farben von beinahe gleicher Intensität hervor, wie bei der Curcuma des Handels; durch die Töne aber unterscheidet sie sich.

Vergleicht man die Haltbarkeit der mit langer Curcuma auf Seide erzeugten Farben mit denjenigen von unserer gewöhnlichen Curcuma, so findet man, daß nach zwei Tagen am Sonnenlichte und der Luft die Farben von der langen Curcuma in ihrer Intensität nur um etwas abnehmen, während die gelben Farben von der Curcuma des Handels in derselben Zeit sich stark verändern. Ein auf 40° R. erhiztes Seifenbad schwächt die von beiden Curcumasorten erhaltenen Farben gleich. Ein kochendes Seifenbad zerstört dieselben Farben beinahe gänzlich. Schwefelsäure von 2° Baumé erhöht die Farben der beiden Curcumasorten. Endlich hat eine Aezkalilösung von 2° B. auf die mit der Curcuma des Handels hervorgebrachten Farben einen zerstörenderen Einfluß als auf diejenigen von langer Curcuma.

Die uns zugekommene lange Curcuma ist demnach von der Curcuma des Handels wesentlich verschieden. Sie unterscheiden sich eben sowohl durch die Färbung der Baumwollzeuge, als durch die der Wollen- und Seidenzeuge.

Dieser neue Artikel könnte daher die Curcuma des Handels, welche in der Regel zum Färben der Seide in schönem lebhaftem und reinem Gelb dient, nicht ersezen, indem sie, wie wir eben gesehen, nur Nankingelb erzeugt. Wir glauben daher nicht, daß die lange Curcuma derzeit technische Anwendung finden könne.

Warziges Färbermoos.

Die von den HHrn. Jaubert und Galès als warziges Färbermoos bezeichnete Substanz ist die Roccella tinctoria, eine zur Bereitung der Orseille hauptsächlich dienende Flechte.

Um mich von der Qualität dieser Flechte hinsichtlich ihrer Umbildung in Orseille zu überzeugen, nahm ich 100 Gramme derselben und befeuchtete sie mit 10 Gramme Aezammoniak enthaltendem Wasser. Am anderen Tage zeigte sich eine schwache violette Färbung; am dritten Tage war die Färbung, ein in Violet stechendes Granatbraun, vollständig. Ich sezte nun noch 10 Gramme Ammoniak hinzu, rührte, so lange die Maceration währte, täglich mehreremale um und sezte endlich nach einem Monat ein drittesmal noch 5 Gr. Ammoniak zu. Nach zweimonatlicher Maceration in einer weitmündigen Flasche beim Zutritt der Luft erhielt ich eine Substanz, welche an Consistenz und Ansehen der Orseille von den canarischen Inseln glich und 225 Gramme wog.

Diese neue Orseille wurde zum Färben der Wolle im Vergleich mit der canarischen Orseille versucht, welche leztere dunklere und lebhaftere Farben lieferte als erstere.

Es ist aber bekannt, daß die Orseille ein gewisses Alter haben muß, um den höchsten Grad der Färbekraft zu erlangen, ferner, daß die Fabrication derselben im Großen die Bildung des färbenden Princips sehr begünstigt, daher nicht zu zweifeln ist, daß durch die Behandlung im Großen und ein zwekmäßiges Verfahren aus der von den HHrn. Jaubert und Galès eingesandten Flechte eine eben so gute Orseille gewonnen werden könnte, wie die gegenwärtig im Handel vorkommende. Der gegenwärtige Preis der besten Orseillesorten des Handels ist 140 bis 150 Fr. für 100 Kilogr.

Halme der diken Hirse.

Die HHrn. Jaubert und Galès schreiben den Halmen der diken Hirse einen gewissen Gehalt an Farbstoff zu, welchen sie durch alkalische Infusionen zu entwikeln vorschlagen — ein Verfahren, welches sie bei allen von ihnen vorgelegten Farbstoffen befolgt wissen wollen.

Der Halm der diken Hirse ist eine Juncus- (Binsen-) Art von

15 bis 20 Millimetern Durchmesser; die Epidermis ist strohfärbig, röthlichbraun geflekt; der innere Theil oder das Mark ist mehr oder weniger röthlichbraun gefärbt.

Gepulvert theilt der Halm der diken Hirse durch bloßes Färben den weißen sowohl als den mit Thonerde oder Eisenoxyd gebeizten Baumwollzeugen gar keine Farbe mit. Seiden- und Wollengewebe aber werden beim Färben mit dieser Substanz schwach orangebraunroth, ohne daß die Thonerde- oder Eisenbeizen sich mit dem Pigment verbinden.

Die Wolle scheint größere Verwandtschaft zu diesem Farbstoff zu besizen als die Seide und liefert unter gleichen Umständen etwas dunklere Farben als leztere. Obwohl ich 20 Gramme dieser Substanz zum Färben von Zeugstüken von 32 Centimetern im Quadrat anwandte, konnte ich doch keine große Intensität der Farben hervorbringen, was auf ein sehr geringes Färbevermögen der diken Hirse schließen läßt. Die geringe Quantität, welche mir von diesem Product zu Gebote stand, gestattete mir nicht zu untersuchen, ob man mit größeren Mengen dieses Halms dunklere Farben hervorbringen könne, oder ob die erhaltenen schwachen Farben von der schwachen Sättigung der Zeuge herrühren.

Dieser Farbstoff, auf Seide und Wolle befestigt, ist von keiner großen Haltbarkeit; drei Tage der Luft und dem Sonnenlicht ausgesezt, verliert das Roth an Intensität und wird trüb. Die Behandlung mit siedendem Seifenwasser benimmt, vorzüglich den Seidenzeugen, den größten Theil des Farbstoffs. Schwefelsäure von 2° B. macht die Farben etwas gelber, ohne jedoch ihre Intensität zu schwächen. Aezkali von 2° B. macht die auf Wolle befestigten Farben etwas bräuner, schwächt aber die auf Seide. Eine Lösung von salzsaurem Zinnoxyd von 2° B. wirkt auf diese Farbe kaum ein. Die Farben auf Wolle widerstehen diesen verschiedenen Agentien besser als die auf Seide.

Faßt man nun die mit dem Halm der diken Hirse angestellten Versuche zusammen, so ergibt sich, daß sein Farbstoff zur Baumwolle gar keine Verwandtschaft hat, auf Wolle und Seide hingegen ohne Vermittlung einer Beize eine bräunlich orangerothe Farbe von geringer Intensität hervorbringt, daß endlich dieses Product nicht reich an Farbstoff sey.

Ich glaube daher, daß der Halm der diken Hirse für die Färberei von keinem Nuzen ist, im Vergleich mit den verschiedenen sowohl in- als ausländischen Farbstoffen, welche im Handel vorkommen und dieselben Farben liefern wie dieser Halm.

Hirsenstroh.

Das Hirsenstroh wird von den HHrn. Jaubert und Gales auch afrikanische Cochenille genannt, weil es, wie sie sagen, in gepulvertem Zustande der Cochenille gleicht und, mit Ammoniak, Natron oder Kalk behandelt, eine rothe Farbe entwikelt. Das Hirsenstroh ist eine Strohart von 1 bis 2 Centimeter Durchmesser und 2 bis 4 Decimeter Länge; es ist von dunkler Granatfarbe, stellenweise gelblichgrau geflekt.

Kaltes Wasser wirkt auf das Pulver des Hirsenstrohs gar nicht ein. Kochendes Wasser färbt sich weinbraun. Dieses Decoct sezt beim Erkalten eine dunkelbraune Substanz ab, welcher Bodensaz sich durch die Verdampfung der Flüssigkeit noch vermehrt. Zur Trokne abgedampft gibt es ein bräunlichschwarzes Pulver, welches in concentrirter Schwefelsäure sich wieder auflöst und diese orange färbt. Ammoniak wird, ohne dieses Extract ganz aufzulösen, röthlichbraun davon gefärbt. Das wässerige Hirsenstrohdecoct bringt mit einer Gallertlösung gar keinen Niederschlag hervor.

Weingeist wird davon braunroth gefärbt; die Lösung geht in der Wärme leichter vor sich. Wasser, diesem geistigen Aufguß zugesezt, bringt nicht sogleich einen Niederschlag hervor; nach einiger Zeit aber wird die Flüssigkeit trüb und sezt röthlichbraune Floken ab; vermischt man den geistigen Aufguß mit viel Wasser, so entsteht gar kein Niederschlag. Diese geistige Flüssigkeit mit Wasser verdünnt, röthet das Lakmuspapier.

Beim Ausfärben von Baumwoll-, Seiden- und Wollenzeugen mit dem Hirsenstroh fand ich, daß dasselbe sehr reich an Farbstoff ist und daß es alle diese Gewebe sehr gut färbt, indem es durch Vermittlung der verschiedenen Beizen vom Schwarzen bis ins Rothe, und vom Grauen bis ins Violette wechselnde Farben hervorbrachte.

Da das kalte Wasser beinahe ohne alle Einwirkung auf das Hirsenstroh ist, so erfolgt die Färbung erst beim Sieden des Bades; aus diesem Grunde wurde ein Theil dieser Färbeversuche in der Art vorgenommen, daß man in einer halben Stunde das Bad bis zum Sieden steigerte und es eine Stunde lang auf dieser Temperatur erhielt.

Die Baumwollstükchen, welche ich mit Hirsenstroh ausfärbte, lieferten mit der Schwarzbeize aus holzsaurem Eisen von 6° B. ein sehr intensives Schwarz. Die Violetbeize aus holzsaurem Eisen von 1½° B. brachte ein beinahe ebenso intensives Schwarz hervor, während die Lilasbeize aus holzsaurem Eisen von ¾° B. ein ziemlich gesättigtes Perlgrau lieferte. Die aus holzsaurem Eisen und holz-

saurer Thonerde bestehende Pücebeize liefert ein von dem mit bloßem Eisenoxyd erzeugten sehr wenig abweichendes Schwarz.

Die essigsaure Thonerdebeize von 5° B. liefert ein sehr intensives und gesättigtes Granatbraun; mit Wasser bis auf 1½° des Aräometers verdünnt, gibt sie eine graulichrothviolette Farbe.

Die salzsaure Zinnoxydbeize, auf Baumwollgewebe befestigt, bringt beim Ausfärben vom Dunkelrothen bis ins Dunkelgranatbraune wechselnde Farben hervor, je nachdem sich mehr oder weniger Farbstoff mit dem Oxyd verbindet.

Der weiße Grund der Baumwolle nimmt während des Ausfärbens eine röthlichgraue Farbe an, welche innig mit demselben verbunden ist.

Behufs der Bestimmung des Färbevermögens des Hirsenstrohs färbte ich mit 4, 8 und 16 Grammen dieser Substanz mit Beizen bedrukte Kattunstükchen von 32 Centimetern im Quadrat aus. Die erhaltenen Farben waren um so intensiver, je mehr von dem Stroh genommen wurde; mit 16 Grammen erhielt ich sehr gesättigte und intensive Farben. Ueberdieß fand ich, daß, wenn man das Stroh vorher mit etwas siedendem Alkohol infundirt, dadurch das Färbevermögen dieser Substanz sehr gesteigert wird, so daß dann 8 Gr. Stroh eher noch dunklere Farben geben, als 16 Gr. Stroh ohne alkoholische Infusion. Diesem Verhalten nach zu schließen wäre der Farbstoff des Hirsenstrohs harziger Natur; aber der schon erwähnte Umstand, daß der Niederschlag in der geistigen Infusion nicht unmittelbar nach dem Zusaze des Wassers entsteht, könnte wieder gegen diesen Schluß sprechen. Es ist daher wahrscheinlicher, daß der Alkohol vorzüglich auflösend auf eine harzige Substanz wirkt, welche im Stroh den Farbstoff umhüllt oder maskirt. Lezterer, so in Freiheit gesezt, löst sich dann leicht im Wasser sowohl als im Alkohol auf. Jedenfalls befördert der Weingeist sehr das Färben mit Hirsenstroh, indem er das Doppelte des Farbstoffs auszieht und dazu beiträgt, daß das Ausfärben bei niedrigerer Temperatur geschehen kann; das Färben geht auf diese Weise bei 32 °R. schneller vor sich, als beim Siedepunkt, wenn der Weingeist weggelassen wird.

Läßt man das Hirsenstroh eine halbe Stunde lang in siedendem Wasser und das Decoct dann auf 40° R. abkühlen, ehe man den gebeizten Baumwollzeug hineinbringt und wie gewöhnlich darin ausfärbt, so fallen die Farben etwas schwächer aus, als beim Ausfärben ohne vorgängiges Kochen. Dieses Verhalten ist ein weiterer Beweis, daß das kochende Wasser nicht im Stande ist, den Farbstoff aus dem Hirsenstroh vollständig auszuziehen; außerdem sieht man,

daß ein zu lange fortgesetztes Sieden das Färbevermögen dieses Pigments vermindert.

Das Infundiren mit Weingeist gewährt also doppelten Vortheil, einmal, indem es die Auflösung des Farbstoffs befördert und dann, indem es den schädlichen Einfluß eines zu lange fortgesezten Siedens des Färbebades beseitigt.

Ein Zusaz von 4 Proc. kohlensauren Kalks beim Färben mit einem wässerigen Hirsenstrohabsud liefert auf Baumwollzeug etwas dunklere Farben, als ohnedem; ein gleicher Zusaz von krystallisirtem kohlensaurem Natron zum Färbebad hingegen bringt hellere Farben hervor.

Die Seidenzeuge färben sich, wie die Baumwolle, in Abstufungen vom Schwarz bis zum Roth, mit dem Unterschiede, daß die schwachen Beizen auf Seide viel dunklere Nüancen geben als auf Baumwolle. So erhält man mit der Lilasbeize beinahe schwarze Farben, wo dieselbe Beize auf Baumwolle nur graue Farben gibt. Rosabeize aus essigsaurer Thonerde von $\frac{1}{2}°$ B., welche auf Baumwolle ein graulichès Rothviolet gibt, bringt auf Seide ein so dunkles Granatroth hervor, wie die gewöhnliche Rothbeize.

Die salzsaure Zinnoxydbeize, auf Seide befestigt, bringt, wie auf Baumwolle, ein schönes lebhaftes Dunkelroth hervor, wenn der Farbstoff nicht in Ueberschuß vorhanden ist, und Granatroth, wenn die Beize mit Farbstoff gesättigt ist. Mit Zinnoxyd durch Eintauchen in salzsaures Zinnoxyd gebeizte Seidenzeuge liefern ein weniger lebhaftes Granatroth, als mit derselben Beize bedrukte Stükchen. Sezt man dem Färbebad noch etwas salzsaures Zinnoxyd hinzu, wie dieß bei andern Pigmenten oft geschieht, so erhält man noch hellere, aber auch mattere Farben, als ohne diesen Zusaz. Die nicht gebeizten Stellen der Seidenzeuge nehmen eine viel intensivere röthlichbraune Farbe an, als bei der Baumwolle. Ein Zusaz von kohlensaurem Kalk zum Färbebad bewirkt auf Seidenzeugen etwas hellere Farben.

Wollenzeuge werden beim Ausfärben mit Hirsenstroh ohne Vermittlung einer Beize hellbraun; mit Alaun gebeizte Wolle erhält vom Granatroth bis zum Granatschwarz wechselnde Farben, je nachdem man mehr oder weniger Hirsenstroh zum Ausfärben nimmt, Wolle mit Eisenoxyd gebeizt, liefert ein sehr intensives Schwarz. Mit salzsauren Zinnoxydbeizen wird auf Wolle sehr schönes Roth bis zum Granatroth hervorgebracht, je nach der mit dem Oxyd verbundenen Menge Farbstoff. Ein Zusaz von salzsaurem Zinnoxyd zum Färbebad beeinträchtigt die Befestigung des Farbstoffs auf der Wolle und bewirkt lichtere, weniger lebhafte Farben.

Nach diesen Färbeversuchen suchte ich den Farbstoff des Hirsenstrohs direct aufzutragen und machte zu diesem Behufe einen ziemlich concentrirten Absud davon mit Wasser; demselben sezte ich etwas salzsaures Zinnoxyd zu, welches einen röthlichbraunen Niederschlag hervorbrachte. Diese Flüssigkeit wurde auf Baumwollenzeug aufgedrukt, welcher nach einigen Tagen mit Wasser ausgewaschen, eine schwache und trübe ziegelrothe Farbe lieferte. Der Zusaz einer grössern Portion salzsauren Zinnoxyds konnte den Niederschlag nicht wieder auflösen und gab kein befriedigenderes Resultat als der vorhergehende Versuch.

Ich stellte noch einige Versuche an, um den Farbstoff des Hirsenstrohs mittelst Chromoxyd zu fixiren; es wurden zu diesem Behufe die geistigen oder wässerigen Aufgüsse auf Baumwollzeug gedrukt. Die getrokneten Zeugstükchen wurden in zwei Theile abgetheilt, wovon man den einen dämpfte und dann beide zugleich durch ein auf 48° R. erhiztes Bad von saurem chromsaurem Kali passirte. Es wurden auf diese Weise gelblich- und röthlichgraue Nüancen von geringer Intensität erhalten, welche mir wenig Beachtung zu verdienen schienen.

Den Grad der Haltbarkeit dieser verschiedenen mit Hirsenstroh erhaltenen Farben und den Einfluß, welchen einige chemische Agentien auf sie üben, betreffend, verändert eine Lösung von salzsaurem Zinnoxyd von 3° B. die verschiedenen auf Baumwoll-, Seiden- und Wollenzeuge fixirten Farben in Roth, erhöht sie jedoch dabei. Die beim Ausfärben mit Kreidezusaz erhaltenen Farben werden vom salzsauren Zinnoxyd stärker angegriffen. Eine Lösung von salzsaurem Zinnoxydul von 3° B., in welche die in Hirsenstroh ausgefärbten Zeugstükchen 15 Minuten lang getaucht werden, wirkt eben so wie das salzsaure Zinnoxyd; die Farben werden größtentheils in Roth umgeändert und scheinen etwas lebhafter zu werden, als mit salzsaurem Zinnoxyd.

Sezt man die verschiedenen, mit Hirsenstroh erhaltenen Farben sechs Sommertage lang der Luft und der Sonne aus, so werden die schwarzen Farben auf allen Stoffen etwas intensiver. Farben mit schwacher Eisenoxydbeize hingegen, auf Baumwollzeugen, verlieren an Intensität und lassen nach sechs Tagen eine gelblichgraue Farbe zurük. — Auf Seiden- und Baumwollgeweben verlieren die Farben mit Thonerdebeize etwas von ihrer Lebhaftigkeit, wenn man sie sechs Tage der Sonne aussezt und werden bedeutend schwächer. Diese zerstörende Wirkung ist viel geringer bei den mit Alaun gebeizten Wollenzeugen. Die mit Zinnoxydbeizen erhaltenen rothen Farben verlieren

an der Sonne, während die eben so gebeizten, aber beim Ausfärben bis zum Granatrothen gesättigten rothen Farben der Luft und Sonne weit besser widerstehen. Die nicht gebeizten Stellen des Baumwollzeugs bleichen sich an der Sonne. Schon nach dem ersten Tag ist die Wirkung sichtbar und nach sechs Tagen ist der Grund beinahe rein weiß. Auf Wollen- und Seidengeweben behalten die nicht gebeizten Stellen troz eines sechstägigen Auslegens immer eine ziemlich starke Zimmtfarbe bei.

Ein Seifenbad aus 10 Grammen Seife und 4 Liter Wasser bereitet, ist bei 40° R. von sehr geringer Einwirkung auf die Farben mit Eisenorydbasis; während die Farben mit Thonerdebasis dadurch etwas an Intensität und Lebhaftigkeit verlieren. Die Farben mit Zinnorydbasis widerstehen demselben wieder mehr als die mit Thonerdebasis. Die nicht gebeizten Stellen der Baumwollzeuge werden durch diese Passage unvollkommen gebleicht; das Weiß stellt sich auf den ohne Beihülfe von Weingeist gefärbten Stükchen viel leichter wieder her.

Die mittelst Zusaz von kohlensaurem Kalk zum Färbebad erhaltenen Farben zeigen weniger Haltbarkeit als die ohne diesen Zusaz erzeugten. Die auf Seiden- und Wollengeweben befestigten Farben widerstehen in der Regel besser der Einwirkung der Seife, als die auf Baumwollenzeugen. Eine Passage in kochendem Seifenbad wirkt in der Regel stärker auf diese verschiedenen Farben als die vorhergehende Behandlung und besonders ist diese Einwirkung stärker bei Farben mit Thonerdebasis.

Ein kochendes Kleienwasserbad hatte gar keine Einwirkung auf die Hirsenstrohfarben.

Chlorkalklösung von 6° B. wirkt sehr stark auf diese verschiedenen Farben ein. Jene auf Baumwolle und Seide werden in ein paar Minuten ganz zerstört. Auf Wollenzeugen widerstehen die Farben etwas besser diesem Entfärbungsmittel.

Kalkmilch ist von sehr schwacher Einwirkung auf die Eisenorydfarben; die Farben mit Thonerdebasis werden etwas gebräunt und die nicht gebeizten Stellen des Baumwollzeugs entfärben sich ein wenig.

15 Minuten langes Eintauchen dieser verschiedenen Hirsenstrohfarben in Aezkalilösung von 2° B. schwächt im Allgemeinen die Nüancen; die schwarzen werden bräunlich; die grauen, mit Eisenoryd erhaltenen, widerstehen aber dem Alkali ziemlich gut. Die Farben mit Thonerdebasis verändern sich gänzlich und werden nußbraun;

jene mit Zinnoxydbasis widerstehen dem Alkali etwas besser und werden nur schwächer. Eine Lösung von kohlensaurem Natron von 3° B. verändert die Hirsenstrohfarben gar nicht.

Schwefelsäure von 1° B. wirkt nur sehr schwach darauf. Die Farben mit Eisenoxyd- und Zinnoxydbasis erleiden durch 10 Minuten langes Eintauchen in diese Säure gar keine Veränderung; die mit Thonerdebasis werden etwas lichter. Die nicht gebeizten Stellen auf Baumwollzeugen nehmen eine gelbliche Farbe an, ohne an Intensität zu verlieren.

Oxalsäurelösung von 1° B. wirkt sehr schwach auf diese Farben ein. Der Einwirkung der Schwefelsäure entgegengesezt, wirkt diese Säure stärker auf die Farben mit Eisenoxydbasis und schwächer auf die mit Thonerdebasis ein.

Faßt man die mit dem Hirsenstroh angestellten Versuche zusammen, so ergibt sich, daß diese Substanz für die Färberei von großem Interesse ist und von den meisten bisher zu gleichem Zwek benuzten Pigmenten verschieden ist. Mit Eisenbeizen gibt es auf Baumwoll-, Seiden- und Wollenzeugen ein sehr intensives und sehr haltbares Schwarz, welches der Luft, der Sonne, der Seife, den kohlensauren Alkalien und den Säuren vollkommen widersteht. Mit den Thonerdebeizen erhält man Granatroth, welches durch Behandlung mit salzsaurem Zinnoxydul oder -Oxyd sehr belebt wird, aber nicht so haltbar ist, als die schwarzen Farben. Die Zinnoxydbeizen geben vom Rothen bis zum Granatrothen abgestufte Nüancen von mehr oder weniger Lebhaftigkeit, welche aber ebenfalls nicht so dauerhaft sind als die schwarzen Farben. Der weiße Grund oder die nicht gebeizten Stellen ziehen einen Farbstoff aus dem Hirsenstroh an, welcher ziemlich fest hält; doch wird er beim Auslegen der Zeuge an der Sonne oder durch Seifenpassagen zum Theil zerstört, wahrscheinlich gelingt es auch noch, durch weitere Versuche einen reinern Weißgrund darzustellen. — Jedenfalls läßt sich das Hirsenstroh zum Glattfärben der Baumwolle, Seide und Wolle benuzen und wäre namentlich zum Schwarzfärben der leztern schäzbar.

Wir haben gesehen, daß das Hirsenstroh ziemlich reich an Farbstoff ist; denn mit 8 Grammen werden die Beizen eines Zeugstükchens wohl gesättigt, welche 20 Gramme Krapp erfordert hätten. Uebrigens ist es wohl möglich, daß die Anwendungsweise dieses Farbstoffs sich noch sehr vervollkommnen läßt. Es müßte der Einfluß des Anbaues bei dieser Pflanze, das geeignete Alter und die zu ihrer Ernte passendste Zeit, die Art und Weise ihrer Troknung und Aufbewahrung, um den größtmöglichen Ertrag an Farbstoff zu erzielen, untersucht

werden. Endlich wären noch viele Versuche über ihre Anwendung zum Färben anzustellen, um das zwekmäßigste Verfahren dabei zu ermitteln.

Stelle ich die Resultate der von mir zur Bestimmung des Werthes der verschiedenen untersuchten Farbstoffe angestellten Versuche zusammen, so ergeben sich folgende Schlüsse:

1) Die Baobab-Blüthen sind schwach adstringirend, bieten aber für die Färberei gar kein Interesse dar.

2) Das Népnépe (Neb-Neb), eine adstringirende Substanz, ist seit 15 Jahren unter dem Namen Bablah bekannt und diese Substanz fand bisher, ungeachtet ihres niedern Preises, noch keine vortheilhafte Anwendung.

3) Die Madagora hat einige Aehnlichkeit mit dem Cubaholz; lezteres aber, welches sehr wohlfeil ist und haltbarere und mannichfaltigere Farben gibt, ist ihm zur Zeit noch vorzuziehen.

4) Die lange Curcuma kann die käufliche Curcuma nicht ersezen und besizt keine Eigenschaften, welche ihr Anwendung in der Färberei versprechen können.

5) Die warzige Orseille ist dieselbe Pflanze, welche die im Handel vorkommende Orseille liefert, und nur der Preis, wie man sich jene verschaffen kann, wird über ihre Anwendung entscheiden.

6) Der Halm der diken Hirse bietet gar kein Interesse für die Färberei dar, indem diese Substanz nur wenig Farbstoff enthält und keine besondern Farben liefert.

7) Das Hirsenstroh ist die einzige unter den von den HHrn. Jaubert und Galès eingesandten Substanzen, welche Beachtung verdient. Dieses Product besizt Eigenschaften, wodurch es sich von allen andern bisher bekannten Pigmenten unterscheidet. Wir stellen an die Handelskammer von Mülhausen den Antrag, den Herrn Minister zu bitten, eine gewisse Quantität Hirsenstroh zu acquiriren, die HHrn. Jaubert und Galès zu veranlassen, ihre Aufmerksamkeit auf die Cultur und die Einsammlung dieser Pflanze zu richten, und mehrere Fabrikanten mit Proben davon zu versehen, um seine Anwendbarkeit im Großen zum Druken und Färben der Wollen-, Seiden- und Baumwollzeuge zu prüfen.

XLIX.

Apparat zum Reinigen und Färben der Wolle, so wie zum Laugen, Waschen und Bleichen der baumwollenen Garne und Gewebe, worauf sich William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane, Grafschaft Middlesex, am 21. Decbr. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts, April 1843, S. 201.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

Diese dem Patentträger von einem Ausländer mitgetheilte Erfindung ist ein Apparat, mittelst dessen das Laugen, Waschen und Färben der Wolle, Baumwolle und anderer Faserstoffe auf eine bessere und wirksamere Weise als nach den gewöhnlichen Verfahrungsweisen bewerkstelligt werden kann.

Der Apparat besteht aus einem geschlossenen Behälter, der die Stoffe enthält, welche ausgewaschen, gebleicht oder gefärbt werden sollen; in Verbindung damit ist ein anderes Gefäß, welches nach Umständen Lauge, Wasser oder Färbeflüssigkeit enthält. Fig. 34 ist ein senkrechter Durchschnitt dieses Apparats. a, a ist ein cylindrischer Behälter aus Eisen oder Holz; derselbe muß so stark seyn, daß er einen Druk von 1 — 2 Atmosphären auszuhalten vermag; inwendig belegt oder überzieht man ihn mit einem Material, welches sich nicht oxydiren, auch die zu behandelnden Waaren weder zu färben noch zu beschädigen vermag; b ist ein im unteren Theil des Behälters angebrachter falscher Boden, welcher mit Löchern versehen ist, um die Flüssigkeit hindurchzulassen; c ist der Dekel, womit die obere Oeffnung oder das Mannsloch des Behälters geschlossen wird. Derselbe ist mit zwei Oehsen versehen, in welche Keile d, d getrieben werden, um den Dekel fest auf den Rand des Behälters oder der Kufe aufzudrüken. In der Mitte der Kufe ist ein Rohr e, welches auf dem falschen Boden aufsteht, senkrecht angebracht; es ist am Boden offen, oben geschlossen und ringsherum eine ziemliche Streke hinab mit Löchern versehen, damit die Flüssigkeit die rings um dasselbe in die Kufe eingelegte Waare in Strahlen durchdringen kann. Ein Rohr f liefert die Flüssigkeit der Kufe a vermittelst einer Drukpumpe g, durch welche sie aus dem Reservoir h in den unteren Theil der Kufe a getrieben wird. In dem Reservoir, welches auch ein offener Kessel seyn kann, wird die Flüssigkeit nöthigenfalls auf den erforderlichen Grad erhizt. Im oberen Theil der Kufe ist ein Hahn i eingestekt, um die Flüssigkeit abzuziehen, nachdem sie durch die Waare hinaufgetrieben worden ist. An diesem Hahn wird ein biegsames Rohr j angebracht,

um die Flüssigkeit in das Reservoir zurückzubringen, nachdem sie durch den Apparat circulirt hat. Im Boden der Kufe a ist ein mit einem Hahn versehenes Rohr 1 angebracht, um die Kufe nach der Operation entleeren zu können. Die Wolle oder andere Waare, welche gereinigt werden soll, muß in die Kufe a dicht eingelegt werden und wenn man dann die Pumpe g in Thätigkeit sezt, wird die Flüssigkeit durch sie hindurchgetrieben.

In manchen Fällen ist es vortheilhafter, eine geschlossene Kufe a anzuwenden, wie sie in Fig. 35 im senkrechten Durchschnitt abgebildet ist. Dieselbe ist mit einem durchlöcherten Kolben p versehen, welcher an dem Querhaupt[34]) q angebracht ist und dessen Stellung in der Kufe mittelst der Schraube r regulirt wird. Dieser Apparat wird nämlich benuzt, wenn man findet, daß das senkrechte Rohr in der Mitte der Kufe die Flüssigkeit zu leicht durchläßt, so daß sie auf die Waare nicht gehörig einwirkt. Durch Drehen der Schraube r drükt man das Querhaupt und den Kolben auf die Waare so weit nieder, daß dieselbe gehörig comprimirt wird. Die übrigen Theile des Apparats sind dieselben wie vorher; f ist nämlich die Speisungsröhre, um die alkalische oder andere Flüssigkeit in die Kufe a einzuführen; g ist die doppelt wirkende Pumpe; das Reservoir, welches die anzuwendende Flüssigkeit enthält, ist in der Zeichnung nicht abgebildet. i ist das Austrittsrohr, durch welches die Flüssigkeit, nachdem sie durch den Kolben passirte, entweicht; an diesem Rohr kann man einen Schlauch anbringen, um die Flüssigkeit wieder in das Reservoir oder irgend ein Gefäß zu leiten. Die Schraube r muß stark genug seyn, um der Waare in der Kufe den gehörigen Druk geben zu können.

Um Wolle zu entschweißen, welche in der Kufe a, Fig. 35 eingedrükt ist, schüttet man die gebräuchliche alkalische Flüssigkeit in das Reservoir. Die Pumpe g treibt dieselbe dann durch die Speisungsröhre f in den unteren Theil der Kufe a. Die Flüssigkeit steigt durch den falschen Boden in die Kufe, dringt durch die darin enthaltene Waare, passirt dann den durchlöcherten Kolben und entweicht endlich durch das Austrittsrohr oder den Hahn i. Sie kann dann durch ein Rohr in das Reservoir zurükgeleitet, daraus wieder in die Kufe gepumpt und so eine beständige Circulation derselben unterhalten werden. Der nämliche Apparat dient auch zum Laugen, Waschen und Bleichen baumwollener Garne und Gewebe mittelst der geeigneten Flüssigkeiten. Durch die so unterhaltene Strömung der Flüssigkeit von Unten nach Oben wird das Auswaschen der Wolle oder sonstigen Waare auf eine zwekmäßigere Weise als nach der bisherigen Methode bewirkt,

34) Fig. 36 ist die obere Ansicht des Querhaupts.

indem die Flüssigkeit, nachdem sie Fette oder Farbstoffe aufgelöst hat, beständig aufwärts getrieben wird und also nicht wieder in die Waare eindringen kann; natürlich wird dadurch die Waare rasch und vollständig gereinigt.

Zum Färben von Wolle, welche vorher entschweißt und gewaschen wurde, benuzt man denselben Apparat, indem man statt Lauge ein Färbebad von der gehörigen Stärke anwendet, welches im Reservoir durch Dampf oder über freiem Feuer erhizt wird. Nachdem die Wolle auf die beschriebene Weise gewaschen worden ist, bringt man sie in den Apparat Fig. 35 und dreht die Schraube r, so daß der Kolben dicht auf das Material niedergedrükt wird; man treibt dann mittelst der Pumpe die Farbstoff-Auflösung so oft durch die Wolle, bis sie ganz damit gesättigt ist. Dann kann das Entleerungsrohr geöffnet und die vollständig gefärbte Wolle aus dem Apparat genommen werden. Auf dieselbe Art wird die Wolle vorher mit einer Beize getränkt, wenn die zu erzielende Farbe eine solche erheischt.

L.

Neueste Glasmalertechnik in Frankreich; von Dr. Gessert.

Frankreich will hinter dem Aufschwunge der deutschen Glasmalerei nicht zurükbleiben. Aber Sevres ist's nicht mehr allein, welches mit unserer Technik in die Schranken tritt, sondern allerorts erheben sich auf dem für die mittelalterliche Glasmalerei einst so gedeihlichen Boden Frankreichs wieder Laboratorien und Schmelzöfen. Wer das Land kennt, den wird es nun freilich nicht befremden, daß derlei meist von Sevres ausgestrahlte Colonien sofort mit ihrer Begründung in eine schroffere oder gelindere Opposition zu ihrem Mutterorte treten, dem sie doch, wo nicht ihre Ausbildung, wenigstens die Anregung dazu verdanken. Diesen Gegnern des königl. Instituts stellt sich in diesem Augenblike J. J. Meunier in Paris an die Spize, und kündigt ihm offene Fehde an. Nicht allein, daß er die Leistungen von Sevres auf ihren eigentlichen technischen Werth herabgesezt wissen will, bezeichnet er sie überhaupt als die Ergebnisse und den Beweis einer ganz falschen Richtung, welche jene Anstalt mehr zum Verderben als zum Heile unserer Kunst von Vorne eingeschlagen und hartnäkig festgehalten habe. Der Gesichtspunkt, unter welchem er sein Anathema über Sevres motivirt, hat übrigens neben seiner historischen Begründung so viel ästhetische Wahrheit für sich, daß dießmal wenigstens die bei ähnlichen Invectiven immer

etwas verdächtige Reinheit der Tendenz außer Zweifel zu stehen scheint.

Meunier behauptet wesentlichst: die Leistungen von Severs wurden bisher über Gebühr erhoben und gerühmt — freilich nur von Leuten, welche sich auf die Glasmalereien unserer alten Kirchen schlecht verstehen. Man pries sie als einen wahren Fortschritt der Kunst, während sie in Folge eines Mißverständnisses über das unerläßlich harmonische Verhältniß der Glasmalerei zum Geiste der Architektur gerade das Gegentheil waren. Severs bildete sich nämlich ein, mit der Oehlmalerei in die Schranken treten zu müssen, und erweiterte, um seine Leistungen in diesem Sinne möglichst der Naturwahrheit zu nähern, die alte Farbenscala in einer Weise, daß die Verbleiung der Alten, welche der Markirung der Umrisse und der Transparenz der Gläser so sehr zu statten kam, nachgerade für überflüssig, ja für eine technische Barbarei gilt. Im Grunde — fährt er fort — beständen die sogenannten Vervollkommnungen der Glasmalerei von Seite der Anstalt zu Severs gerade nur in Anwendung dessen, was eben die alten Meister mit ihrem gesunden praktischen Tacte verschmähten. Man dürfe nicht glauben, daß eine solche Ausdehnung der Farbenscala und die ihr entsprechende Behandlungsweise unserer Kunst außer dem Bereiche der mittelalterlichen Möglichkeit gelegen; vielmehr sey sie in ihrer wirklichen, an einzelnen Werken nachweisbaren Vorhandenheit nur von der rechten Ansicht der Alten niedergehalten worden; daß Oehl- und Glasmalerei wie ihrem Wesen, so ihren Zweken nach himmelweit unterschieden bleiben müßten; daß leztere ihre Ansprüche über die eines architektonischen, zum Ganzen in geistigem Einklange stehenden Ornaments nicht erheben dürfe, und daß daher alle peinliche Vollendung, rein künstlerische Durchbildung, wie überhaupt jede ihren so eigenthümlichen Mitteln nicht vollkommen naturgemäße Disciplin verwerflich sey. Einer Verkünstelung der lezteren benöthige es um so weniger, als bei der Glasmalerei nicht sowohl der Inhalt ihrer Darstellung zu Geist und Herz des Beschauers sprechen, sondern vielmehr der Gesammteindruk ihrer eigenthümlichen Technik, die harmonische Pracht ihres Farbenspiels, die Verklärung des durchfallenden Lichts, kurz der weniger beschreib- als fühlbare Zauber ihres ganzen Wesens hauptsächlichst die Phantasie des Betrachtenden weken und beschäftigen solle u. s. w.

Dieß ist nun alles sehr wahr und so gut, als je von einem Deutschen gesagt, und es wäre Hrn. Meunier das Verdienst vollkommen zu gönnen, dem Severser Institut auf den rechten Weg geleuchtet zu haben. Er scheint aber an dessen Unverbesserlichkeit zu

glauben. Und theils aus dieser Ueberzeugung, theils um überhaupt die ihm nöthig dünkende Reform der jungen Glasmalerei in Frankreich nicht allein auf deklamatorischem, sondern auch dem viel überzeugenderen und wirksameren Wege der Praxis in eigner Person zu beginnen, eröffnet er so eben in seiner Behausung, Montmartre, empasse constantine 8, einen auf obige Principien basirten Lehrcursus unserer Kunst, zu dem er alle Liebhaber derselben ladet. Er legitimirt sich hiezu durch eine mehr denn 25jährige Praxis, und durch den Vorhalt einer Reihe von Schöpfungen, welche er im Geiste der nach ihren Grundzügen oben auseinander gesezten und allein zulässigen Disciplin der Glasmalerei seit geraumer Zeit zu Tage gefördert. Die Einladung ist mit der Versicherung gewürzt, daß nach seiner Anweisung der ganze Apparat zur Glasmalerei, einschlüssig des Schmelzofens, dem Dilettanten nicht über 150 Fr. zu stehen komme, und seinen Farbenrecepten so wie seiner Einrichtungs- und Behandlungsweise des Ofens nur das von Vater auf Sohn vererbte Geheimniß einiger alten holländischen Glasmaler zu Grunde liege.

Wer wäre nun nicht neugierig danach? Und so mag es sich rechtfertigen, daß dem deutschen Publicum hiemit geboten werde, was Hr. Meunier bisher beliebte, über seine Farben und seinen Ofen zu veröffentlichen. Den Farbenrecepten ist nur noch voranzusezen, daß sie hier in der etwas sonderbaren, aber ursprünglichen Ordnung des Gewährmannes mitgetheilt sind.

I. Farbrecepte.

1. Hell Goldgelb.

16 Gramme Silber von ausgebrannter Borte werden mit ein wenig Spießglanz in einem Schmelztiegel geglüht und, sobald die Mischung sich röthet, mit einer Messerspize gepulverten Borax versezt. Wenn das Ganze geschmolzen, wird es auf eine Porphyrplatte ausgegossen, damit es calcinire, dann in einem metallenen Mörser möglichst fein gestoßen und auf gläserner Palette mit einem dergleichen Laufer zerrieben. Hierauf schlemmt man Thon, läßt ihn, wenn er von allen fremdartigen Bestandtheilen gereinigt, sich einige Stunden niederschlagen, gießt das Wasser davon, troknet ihn vollkommen ein, und glüht ihn in einem Schmelztiegel. 205 Gramme von diesem Thon mit 16 Grammen nach obiger Vorschrift calcinirten und feingeriebenen Silbers werden sorgfältigst in Wasser gemischt, lezteres, sobald sich die Mischung niedergeschlagen, abgegossen und diese in gelinder Wärme getroknet.

Zum Malen feuchtet man diese Farbe mit wenig Bier an und trägt sie mit dem Pinsel, jedoch immer auf die Rükseite des Glases auf.

2. Fleischfarbe.

Zu Fleischfarbe mischt man schwaches Roth, etwas Blau, ganz wenig Eisenrost, und Weiß.

3. Zu Grün

mischt man Blau und Goldgelb.

4. Blau.

Kobalt	62	Gramme
Steinsalz	31	—
Feingestoßener Salpeter	31	—

Sind die Stoffe wohl gemischt, so füllt man einen Schmelztiegel bis zum Rande damit und sezt diesen auf glühende Kohlen. Sobald die Mischung wallt, nimmt man den Tiegel aus der Gluth und läßt ihn in ihrer Nähe langsam verkühlen. Ist dieß geschehen, so zerschlägt man den Tiegel, um die Farbe ablösen zu können, und stößt diese in einem metallenen Mörser zu möglichster Feine. Dann wird sie wiederholt mit Essig geschlemmt und zulezt mit reinem Wasser ausgesüßt, bis sie vollkommen rein erscheint. Nach dem Troknen reibt man sie mit Gummi- und Boraxwasser auf gläserner Palette so zart als möglich, und verwahrt sie in einem Spizglase. Zum Gebrauche wird sie mit Borax- und Gummiwasser angefeuchtet und mit dem Pinsel gleich jeder anderen Farbe aufgetragen, jedoch nicht in zu naher Berührung mit Gelb, weil beide Farben leicht zu einer grünen verfließen, sondern vielmehr auf die dem gelben Auftrage entgegengesezte, die Vorderseite des Glases.

5. Violet.

Rocaille in kleinen hellgelben Perlen . .	47	Gramme
Im Feuer calcinirter Eisenrost	8	—
Blutstein	4	—
Wismuth	4	—
Geschlagenes Silber	2	Büchlein
Vandys-Braun	125	Gramme
Gummi arabicum	1	—
Borax	1	—

Lezteres beides zusammengepulvert.

Alle diese Färbekörper werden in kupferner Reibschale zu äußerster Zartheit gerieben und in einem gläsernen Behälter von der Form eines Champagnerglases mit Wasser mäßig erwärmt und ab-

gedampft. Das Pigment ist pinselrecht, so bald es zur Zähe eines Syrups verdikte. Sollte es jedoch dem Auftrag widerstreben, so genügt es, durch wiederholtes Anhauchen zu befeuchten.

6. Zu Contouren und Schatten

dient:

Rocaille	62	Gramme
und Rost von reinem Eisen	96	—

auf kupferner Platte mit gläsernem Laufer nebst Gummi und Borax möglichst fein gerieben. Zum Gebrauche wird sie auf der Palette mit Gummi- und Boraxwasser, wovon man stets eine Flasche im Vorrath haben muß, mäßig angefeuchtet.

7. Zinnoberroth.

Rocaille	47	Gramme
Wismuth	15	—
Geschlagenes Silber	2	Büchlein
Im Feuer calcinirter Eisenrost	4	Gramme
Bluistein	4	—
Geglühter Röthel	125	—
Gummi u. Borax zu gleichen Theilen gemischt	2	—

Die Rocaille muß drei Stunden lang unter Zuguß von reinem Wasser auf einer Kupferplatte mit gläsernem Laufer feingerieben werden, die Silberblättchen und das Wismuth dagegen zwei Stunden, der Eisenrost eine, eben so lang der geglühte Röthel, das arabische Gummi und der Borax endlich eine halbe Stunde. Alle diese Farbstoffe müssen jedoch zuvor in metallenem Mörser, jeder einzeln, gestoßen werden, so wie sie auch, jeder für sich, auf der kupfernen Platte fein gerieben werden müssen. Dann erst werden sie mit einer Messerspize Borax versezt, in einem Stengelglase mit Wasser verwahrt und an einem trokenen Orte der Sonne oder mäßiger Ofenwärme ausgesezt. Auch dieser Farbe bedient man sich im flüssigen Zustande; man hat sich aber zu hüten, mit dem Pinsel den Bodensaz des Pigments aufzurühren. Lezterer taugt zu Colorit von Baumrinde oder Schattirungen.

Gleichmäßiger Auftrag ist nicht minder ein wesentliches Bedingniß der Schönheit dieser Farbe.

8. Zu Schatten von Roth und jeder anderen Farbe

nimmt man 2 Theile Rocaille und 3 Theile calcinirten Eisenrost mit Gummi und Borax versezt, womit man jedoch diese Farbe, wie überhaupt jede, nicht übersättigen darf, wenn sie sich im Feuer nicht schuppen soll.

9. Steinfarbe.

Gestoßene Rocaille	31	Gramme
Blutstein	8	—
Calcinirter Eisenrost	8	—
Wismuth oder Zinn	4	—
Geschlagenes Silber	2	Büchlein
Mennige	125	Gramme
Gummi u. Borax gepulvert u. zusammengemengt	2	—

Alles wird feinst zusammengerieben und im übrigen verfahren wie bei Roth.

10. Hellbraun.

Rocaille	62	Gramme
Rost von reinem Eisen	94	—
Brauner Oker	62	—
Gummi und Borax zusammen . .	2	—

Auf das zarteste gerieben in eine Tasse gefüllt und mit Gummi- und Boraxwasser aufgetragen.

11. Weiß

gibt Rocaille auf gläserner Palette unter Zuguß von Gummi- und Boraxwasser feinst gerieben.

12. Schwarz.

Rocaille	47	Gramme
Reinste Eisen- oder Stahlspäne (Hammerschlag)	47	—
Reinstes Blei vom Bloke	1	—

mit ein wenig Gummi und Borax in kupferner Schale zusammengerieben und behandelt wie bei Roth, gleich welchem es auch im flüssigen Zustande aufgetragen wird. Der Bodensaz dient zu Contouren, vorzugsweise auch zur Schrift.

13. Gelb zu Gewändern.

Rocaille	47	Gramme
Rost von reinem Eisen	16	—
Gelber Oker	62	—

mit Gummi und Borax auf das zarteste in reinem Wasser abgerieben und in einem Stengelglase mäßig abgedampft. Wird flüssig aufgetragen, jedoch nur, wie bei Roth, die oben schwimmende Farbe benuzt, welche aber, da sie einem zähen Kleister ähnelt, ihre Schwierigkeit beim Auftrage hat, wozu Vertreibpinsel und öfteres Anhauchen des Pigments unerläßlich.

14. Zu Umrissen.

Geschlagenes Silber	1	Büchlein
Rocaille	62	Gramme
Eisen- oder Stahlspäne	62	—
Reiner Eisenrost	62	—

auf kupferner Palette mit Gummi- und Boraxwasser aufgetragen.

15. Noch ein Grün.

Grünes Goldschmied-Email	62	Gramme
Steinsalz	31	—
Salpeter	31	—

jedes zu feinstem Pulver gerieben, dann unter Zusaz von 16 Gr. Borax gemischt und im Schmelztiegel wie Blau behandelt.

Das einzige Vehikel aller dieser Farben zum Auftrage ist Gummi- und Boraxwasser.

II. Einrichtung und Behandlung des Schmelzbrands.

Der benöthigte Ofen muß, um dem Rauch energischeren Abzug zu geben, wenigstens 1 Meter Tiefe haben und unter einem Kamine zu stehen kommen. Er wird aber construirt, indem man zunächst einen festen Unterbau von 32 Centimetern Höhe aufführt. Auf diesen legt man den Grund des Ofens von Fließen, dergleichen bei Bäköfen gebräuchlich. Soll er von beträchtlicher Größe werden, gibt man ihm eine Breite von 96 Centim. zu 1 Meter 10 Centim. Länge. Bei Anlage kleinerer Oefen hat man nicht außer Augen zu lassen, daß man ihnen mehr an Breite als Länge abnimmt. Hierauf errichtet man aus Thon und wohlgebrannten Baksteinen die Wände bis zur Dike eines halben Steines. Sobald sich der Bau vier Steine hoch erhoben hat, wobei man in der Vorderwand ein Schürloch von 32 Centim. Breite offen ließ, legt man über dieses eine Eisenplatte und führt die Wände im Gevierte um zwei Steine höher. Hierauf bildet man einen Tragrost, indem man drei Eisenstangen von wenigstens 4 Centim. Dike in gleich weiter Entfernung unter sich quer über die Längenseiten des Ofens legt, jedoch so, daß die vorderste wenigstens drei Finger breit von der Vorderwand und die hinterste eben so weit von der Hinterwand entfernt ist. Indem man hienach den Bau der Wände fortführt, läßt man in der vordern eine Oeffnung von 7 Centim. Breite zu 22 Centim. Höhe, gerade über dem Schürloch. Sie dient, um zur Muffel mit den gemalten Gläsern zu gelangen und die Proben herauszunehmen. Dann baut man wieder um drei Steine höher und legt einen Stein über die Muffel- und Probenöffnung.

Ist der Ofen so weit fertig, so fügt man aus Dachziegeln und Thon auf dem Tragroste eine Muffel zusammen, 4 Zoll schmäler und kürzer als der Ofen selbst, und mit einem Loche versehen, welches mit der Oeffnung zum Ausziehen der Proben correspondirt.

Behufs des Schmelzbrands aber glüht man lebendigen, wohl durchgesiebten Kalk mehrmals in einem Töpferofen, trägt ihn dann einen schrägen Finger dik in die Muffel ein, ebnet ihn, legt eine Lage alter Gläser ein, dann wieder eine Lage Kalk, und so fort, bis wechselweise drei Lagen Kalk und zwei Lagen Glas einander deken. Auf die dritte Lage Kalk ordnet man die gemalten Gläser über einander, und zwar dergestalt, daß zwischen die einzelnen Stüke immer wieder eine halbfingersdike und vollkommen ebene Schichte Kalk zu liegen kommt. Sind die gemalten Gläser sämmtlich eingetragen, so werden sie in selbiger Art, wie bei ihrer Unterlage geschah, mit wechselweisen Schichten von Kalk und Glas bedekt, bis die Muffel vollkommen gefüllt ist. Die oberste jedoch kann nur eine Kalkschichte seyn.

Um nun später die Fortschritte des Schmelzbrandes beurtheilen zu können, stekt man durch die Probenöffnung in das Loch der Muffel einige Streifen gemalten Glases.

Zum Schlusse läßt man zwei gewölbte Eisenstangen über den Mauern des Ofens sich kreuzen, und bedacht diesen mit Ziegeln, wobei jedoch etwa vier Löcher von der Größe eines Thalers offen bleiben müssen, verkleidet alles sonstige sorgfältig mit Thon, so daß außer den eben genannten und dem Schürloch keine Abzugslöcher offen bleiben, und gibt auch der Probenöffnung einen, jedoch praktikabeln Verschluß.

Ist Alles in solcher Weise vollendet, so fängt man an mit glühenden und todten Schmiedekohlen zu heizen, aber lediglich auf dem Wege des Schürlochs und nicht etwa der oberen Oeffnung. Nach etwa 2 Stunden heftigen Feuers heizt man mit trokenem Holze — immer nur zunächst des Schürlochs — etwa noch 1½ Stunde, bis die erste Stange des Tragrostes roth glüht. Hierauf rükt man mit der Feuerung vor bis zur zweiten Eisenstange, jedoch nicht weiter, und fährt fort, das Feuer wohl zu unterhalten. Glüht auch die zweite roth, so rüke man endlich mit der Feuerung bis an die Hinterwand des Ofens, und dirigire sie solcher Weise, daß die Flamme an den vier Seiten der Muffel empor, über ihr zusammen und etwa 1 Zoll hoch aus den Dachöffnungen hinausschlage.

Sobald die drei Stangen roth glühen, nimmt man einige der Proben aus der hiezu bestimmten Oeffnung, um sich zu überzeugen, ob die Farben eingeschmolzen und ob namentlich das Gelb anfange

zu fließen. Ist solches noch nicht der Fall, so schürt man zum lezten mal mit kleingespaltenem Holz, weil dieses am schnellsten und lebhaftesten heizt.

Den Ofen überläßt man dann seiner eigenen Verkühlung.

Die Gläser aber dürfen ohne Gefahr des Springens vor drei Tagen nicht aus dem Ofen genommen werden.

Nun, was zunächst Ofen und Schmelzbrand anbelangt, brauchte wahrlich nicht der Geist eines alten holländer Glasmalers aus seiner Gruft zu kommen, um uns das zu sagen. Heinrich IV. ist todt, Hr. Meunier! Ihre Construction und Behandlung des Ofens ist alt- und allbekannt. Wir wollten sie jedoch auch der gegenwärtigen Veröffentlichung nicht entziehen, theils weil der progressive Eintrag der Feuerung von Querstange zu Querstange, dessen übrigens schon Levieil gedenkt, ein der Praxis entfremdeter, daher so gut wie neuer ist, theils auch, weil daselbst dem Dilettantismus ein ganz einfaches und kostenloses Surrogat für eiserne und graphitene Muffeln dargeboten wird, womit jedoch abermals ein hinterlassenes Manuscript der Pariser Barfüßermönche Antoine und Maurice unserem Hrn. Meunier um fast zwei Jahrhunderte zuvorgekommen ist.

Die Farbrecepte dagegen übergeben wir, um den Altar der Themis, an den wir eigentlich berufen, nicht alltäglich mit einem Schmelzofen zu überbauen, ungeprüft der scharfsichtigeren Prüfung der Fachmänner, jedoch nicht ohne einige allgemeine Bemerkungen.

Spricht es nämlich von Vornherein zu ihren Gunsten, daß sie, so sehr die Rocaille-, Borax- und Gummipülverchen an den Perrükenpuder Felibien's, Blancourt's, Marsy's, Levieil's u. a. erinnern, doch nicht geradezu aus den Receptbüchern dieser Herren abgeschrieben sind, so haben sie doch ein mehrfaches Bedenken gegen sich,

einmal, weil das Flußmittel für fast alle Farben, die eines solchen nach Meunier's Ansicht bedürfen, qualitativ dasselbe ist, nämlich Rocaille,

dann, weil der ihrer eigentlichen Vitrification und darum ihrer nachherigen Schönheit und Transparenz am wenigsten zusagende flüssige Zustand der Farben allzusehr vorwaltet,

dessenungeachtet aber Zusäze von Borax und Gummi gefordert werden, wie sie nur bei den strengsten Flüssen indicirt sind,

und endlich, weil Meunier noch durchaus an dem, hauptsächlichst durch die Engländer, längst und allenthalben verdrängten Gummi- und Boraxwasser, statt des in jeder Hinsicht viel dienlicheren Lavendel-, Spik- und Terpenthinöhls als Vehikel der Pigmente haftet.

Doch sey damit ihrer praktischen Prüfung, die hier allein entscheidet, in keiner Weise vorgegriffen. Welchen Erfolg aber auch diese haben mag, so ist er jedenfalls für den dermaligen Standpunkt der französischen Glasmalerei höchst bezeichnend, denn ihrem ersten Repräsentanten, dem königl. Institut von Sevres hätte Hr. Meunier ohne das Bewußtseyn technischer Ueberlegenheit wohl schwerlich den Handschuh hingeworfen.

LI.

Verfahren den auf galvanischem Wege versilberten Gegenständen ihren Glanz und ihre weiße Farbe zu erhalten; von Ph. Mourey.

Aus den Comptes rendus, April 1843, Nr. 14.

Die galvanische Versilberung ließ bisher in einer Hinsicht noch etwas zu wünschen übrig; die Gegenstände, welche vollkommen mattweiß aus der Flüssigkeit kommen, verlieren nämlich bald ihren Glanz und werden oft schon nach einigen Tagen schmuziggelb; nach den gewöhnlichen Methoden kann man ihnen aber ihre weiße Farbe nicht wieder ertheilen, ohne die Versilberung zu verderben. Diese gelbe Farbe der galvanischen Versilberung wird, wie ich gefunden habe, durch etwas Cyansilber veranlaßt, welches nach der Operation auf der Oberfläche der Gegenstände zurükbleibt und durch das Licht nach und nach zersezt wird.

Da die versilberten Gegenstände in diesem Zustande nicht mehr verkäuflich sind, so ist es von Wichtigkeit ein Verfahren zu besizen, wodurch eine solche Veränderung derselben unmöglich gemacht wird. Ich war auch so glüklich eine Methode aufzufinden, welche den Zwek vollkommen erfüllt.

Sie besteht darin, Borax mit Wasser zu einem Teig anzumachen und eine ziemlich dike Schichte von demselben auf die galvanisch versilberten Gegenstände aufzutragen; dieselben werden dann stark genug erhizt, um den Borax zu calciniren, was am besten in Muffeln geschieht; die Temperatur muß aber unter der Kirschrothglühhize bleiben. Hierauf werden die Gegenstände abgebrannt, nämlich in sehr verdünnte Schwefelsäure getaucht, welche man auch warm anwenden kann. Sodann wascht man sie und troknet sie in warmen Sägespänen; dessenungeachtet ist es unumgänglich nöthig, sie noch zu erwärmen, um die allenfalls zurükgebliebene Feuchtigkeit zu verjagen; durch lezteren Kunstgriff wird auch das Matt schöner.

Das beschriebene Verfahren ist um so nüzlicher, weil die Gegenstände nicht weiß aus der Silberauflösung zu kommen brauchen, indem sie beim Erhizen dessenungeachtet vollkommen weiß werden.[35])

LII.

Notizen über die Versuche, welche der k. k. Hofrath Johann Rudolf v. Gersdorff im Auftrage der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen im Monat März d. J. zu Neuberg und Reichenau, bezüglich auf Eisenerzeugung bei Flammfeuer vorgenommen hat, und über deren Resultate. Nebst einem Zusaz der Redaction.

Der große immer steigende Bedarf an Eisen und Eisenfabricaten für alle Industriezweige, insbesondere für die Eisenbahnen, beschäftigte die k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen mit der Frage, auf welchen Wegen diesem Bedürfnisse entsprochen werden könnte.

Welchen unermeßlichen Reichthum die österreichische Monarchie an Eisensteinen (Erzen) besizt, ist bekannt genug. Allein die Gewinnung des Eisenmetalls ist durch den Verbrauch des Brennstoffes bedingt, der als Holzkohle auf die verhältnißmäßig sehr eingeengten Gränzen unserer Waldungen beschränkt, und als fossile Kohle auf Methoden des Gebrauchs gewiesen ist, die bei der Beschaffenheit unserer meistens aus Braunkohle gebildeten fossilen Kohlenlagerungen noch nicht vollkommen befriedigend ermittelt sind.

Die Aufgabe war also eine zweifache: nämlich die reichlich vorhandene fossile Braunkohle durch entsprechende Methoden für den Proceß der Eisengewinnung brauchbar zu machen, und wo möglich diesen Proceß selbst in der Art zu verbessern, daß bei gleicher Güte und Menge des Productes weniger Brennstoff verbraucht werde.

Der Hr. Hofrath v. Gersdorff, eines der würdigsten Mitglieder der genannten Hofstelle, hat nun vorzugsweise den dermal allgemein üblichen Proceß der Roheisenerzeugung nach den Grundsäzen der Wissenschaft analysirt, und ist dadurch zu Versuchen bestimmt worden, welche mit allerhöchster Bewilligung im Großen vorgenommen wurden, und wovon das Verfahren so wie die vorläufigen Resultate zur öffentlichen Kenntniß gebracht werden.

[35]) Der Verfasser hat galvanisch versilberte Gegenstände, welche nach seiner Methode behandelt wurden, der französischen Akademie der Wissenschaften vorgelegt und Hr. Becquerel den guten Erfolg dieser Methode bestätigt.

Zu diesen Versuchen wurden Spatheisensteine von **Eisenerz**, dann vom **Altenberg** bei **Reichenau** in Oesterreich gewählt. Die feinkörnigen reingeschiedenen Eisenerzer Spatheisensteine bestehen nach Dr. **Karsten's** Analyse aus 50 Proc. Eisenoxydul, 34 Proc. Kohlensäure und 15 bis 16 Proc. fremdartiger Beimischungen, worunter die Kieselerde die Halbscheid derselben oder $7^1/_2$ Proc. beträgt.

Um die Kohlensäure zu entfernen, zugleich die sehr harten Erze mürbe zu machen, wurden dieselben in Partien von mehreren Centnern in einem runden Flammenofen mit flachem Gewölbe unter manchmaliger Umwendung so lange geglüht, bis die halbfaustgroßen Stüke unter sich keinen Schatten mehr warfen.

Frisch gewonnene Erze verloren hiedurch 30 bis 33 Proc., mehr oder weniger verwitterte Erze aber 20 bis 25 Proc. ihres Gewichtes an Kohlensäure. Erstere bestanden nach dem Glühen aus braunschwarzem, dem Magnet folgsamen Eisenoxydul und den Bergarten, die mehr oder weniger verwitterten Erze aber aus braunrothem Eisenoxyd und aus Eisenoxydul.

Nach ihrem Erkalten wurden die geglühten Erze gepocht und gesiebt, zuerst durch ein Sieb von beiläufig 121 Maschen auf den Quadratzoll, dann durch ein Sieb von 16 Maschen auf den Quadratzoll. Das feine Pulver wurde mit 14 Proc. eben so fein gesiebter trokener Holzkohlenprasche, das gröbere Erzpulver aber mit 20 Proc. grober Holzkohlenprasche in Mischungskästen mit hölzernen Krüken genau gemengt und in gußeiserne, auch in Thon- und Graphittiegel eingetragen.

Die gußeisernen Tiegel hatten in ihrer innern Lichte einen Durchmesser von 10 bis 11 Zoll und eine Tiefe von 30 Zoll. Sie wurden mit einer Mischung von 1 Theil Töpferthon, 2 Theil fein gepochter Scherben und 1 Theil Quarzsand beschlagen. Die Graphit- und Thontiegel hatten denselben Durchmesser, waren aber nur 12 bis 15 Zoll tief und unten schmäler als oben. Auf die Füllung wurde eine $^1/_2$ Zoll dike Lage Kohlenkleins und eine $^1/_2$ Zoll dike Lage gepochter Scherben gegeben, die Tiegel mit passenden Thondekeln bedekt und leztere mit Thonbeschlag leicht lutirt. Von diesen Tiegeln wurden so viele nebeneinander und übereinander in den Ofen gestellt, als dessen Raum gestattete. Der Ofen war rund, sein innerer Raum, in dessen Mitte sich die runde Feueröffnung (Schacht, Pik) von 16 Zoll Durchmesser befand, hatte 10 Fuß Durchmesser und 3 Fuß Höhe, er glich einem Glasofen, faßte 66 Stük der vorne beschriebenen gußeisernen Tiegel, deren jeder mit 50 bis 55 Pfd. grobem, oder mit 80 bis 85 Pfd. feinem Erzpulver gefüllt wurde, und wurde mit Holz

geheizt, kann aber auch zur Feuerung mit Braunkohle vorgerichtet seyn. Seine Erbauung kostete 500 Gulden C. M.

Die mit grobem Pulver und Kohle gefüllten Tiegel wurden mittelst eines Kranichs an die dem Feuer nächste Stelle gesezt, und die Hize des Ofens so gehalten, daß er an der der Feueröffnung entferntesten Stelle den Silberschmelzgrad erreichte, wovon man sich überzeugte, indem ein auf einem Thonschälchen in den Ofen gegebenes Silber von Einem Quentchen im Gewichte immer flüssig bleiben mußte, eine auf einem zweiten Schälchen darneben gelegte Mischung von gleichen Theilen Silber und Gold aber nicht schmelzen durfte.

Nach Verlauf von 8 Stunden, die Zeit von der Schmelzung des Silbers an gerechnet, wurde die Feuerung eingestellt und nachdem der Ofen ziemlich erkaltet war, wurden die Tiegel mittelst des Kranichs aus dem Ofen genommen. Nach ihrem gänzlichen Erkalten und abgeräumter Bedekung wurde gefunden, daß die zugesezte Kohle beinahe gänzlich verschwunden, daß das Gewicht des Erzpulvers um 20 bis 22 Proc., nämlich um seinen Sauerstoffgehalt verringert, und daß dasselbe in gediegen Eisen von gröberem oder feinerem Korn umgeschaffen war, dem natürlich die fremdartigen Beimischungen, als Quarz- und Schieferkörner 2c. 2c., beigemengt blieben.

Die Farbe des reducirten Eisenpulvers war lichter oder dunkler aschgrau, manchmal blaugrau; der Magnet zog es lebhaft an, gröbere einzelne Körner ließen sich auf dem Amboß pletschen und feilen, verdünnte Salzsäure löste sie unter häufiger Entweichung von Wasserstoffgas auf; in eine Kupfervitriollösung gelegt, schlugen sie metallisches Kupfer nieder; mit einem harten Körper gerieben, erschien metallischer Glanz und Farbe des polirten Eisens.

Es handelte sich nun darum, diese gediegenen Eisenkörner, die, je entfernter sie von der Feueröffnung des Ofens standen, desto weniger gekohlt waren, in Eisenstüke zu schweißen, die sich dann hämmern und streken lassen sollten. Hiezu wurden bis jezt folgende Wege eingeschlagen:

1) Das reducirte, mit Wasser so viel als nöthig befeuchtete Eisenpulver wurde mittelst der Brama- oder hydraulischen Presse zu 30 bis 40 Pfd. schweren Würfeln oder Ziegeln gepreßt. Diese wurden vorsichtig getroknet, dann geglüht, wodurch sie fest und klingend wurden, und so, nämlich glühend, in den Schweißofen gebracht. Die Ziegel aus sehr reichen Erzen, worin sich keine schlakenbildenden Erdarten befanden, schweißten nicht; jene, welche mit 10 Proc. Thon versezt waren, oder schlakenbildende Gemengtheile enthielten, besonders aber ein aus ganz groben Körnern gebildeter Ziegel, schweißten zusammen, ließen sich dann theils mit Hämmern, theils unter dem

Patschhammer in die Enge treiben und zu einem Gittereisenstabe walzen. Derselbe hatte jedoch nicht die dem Eisen zukommende Festigkeit und Zähigkeit, sondern war leicht zerbrechbar, hatte im Bruche eine schwärzlich-graue Farbe und eingeknetete Quarzstükchen. Auch entsprach die auf diesem Wege erhaltene Quantität nicht dem Gehalte des Eisenpulvers an Eisen.

2) 25 Pfd. des reducirten Eisenpulvers mit 2 Pfd. Kohlenstaub gemengt, wurden in einen gehörig erhizten Puddlingofen gegeben. In einer Minute war die Oberfläche des Pulvers weißglühend und ließ sich mittelst eines eisernen Haggens ballen. In 15 Minuten war das Ballen beendigt. Der Ballen konnte mit dem Hammer in die Enge gebracht und nachdem er die Schweißhize erhalten hatte, zu einer Eisenstange ausgewalzen werden. Dieses Eisen hatte im Bruche gleichfalls die schwarzgraue Farbe, keine Festigkeit und mußte zwei- bis dreimal paketirt werden, bis ein brauchbares Stabeisen daraus geschmiedet werden konnte. Ueberdieß entsprach auch die auf diesem Wege erhaltene Quantität dem Eisengehalte des verwendeten Pulvers nicht. Ein zweiter Versuch, den Ballen im Ofen zu lassen, frisches Pulver mit 2 Pfd. Kohle in den Ofen zu geben, und das Ballen wieder fortzusezen, bis ersterer etwa 75 Pfd. wog, führte zu keinem günstigeren Resultate.

3) Auf einem Frischherde, welcher mit einem Kohlenlöschboden vorgerichtet war, und bei welchem das Eßeisen einen Neigungswinkel von 11 Grad hatte, wurden von dem aus Eisenerzer Erzen dargestellten Eisenpulver 60 bis 160 Pfd., indem solches in mäßigen Partien mitten auf die Flamme gegeben wurde, schnell eingerennt. Die ersteren Resultate dieser Versuche, welche zu Neuberg auf Anrathen und unter der Leitung des k. k. Bergrathes und Oberverwesers Hampe vorgenommen wurden, waren abschrekend, indem bezüglich auf Qualität wohl ein ganz vorzüglich gutes Stabeisen erhalten wurde, die Quantität aber bei weitem dem Eisengehalte des verwendeten Pulvers nicht entsprach. Bei fortgesezten Versuchen wurden jedoch auch in Beziehung auf Quantität viel bessere Resultate errungen, indem aus dem Pulver, welches zwischen 60 und 65 Proc. Eisen enthielt, 45 Proc. des feinsten Eisens erhalten wurden.

Noch bessere Resultate auf diesem Wege wurden wenige Tage später zu Reichenau unter der Leitung des k. k. Oberverwesers v. Mandelstein erzielt, wie aus Folgendem ersichtlich seyn wird.

a) 250 Pfd. aus Reichenau-Altenberger Spatheisensteinen, in beinahe erbsengroßen Körnern dargestellten reducirten Eisenpulvers, wurden auf einem mit einem Löschboden vorgerichteten Frischherde,

in welchem das Eheisen unter einem Neigungswinkel von 17 Grad angebracht war, binnen 2 Stunden 50 Minuten eingerennt.

Es wurde ein schöner, weicher compacter Deul (Taigel) herausgehoben, welcher in Kolben (Maßeln) zertheilt, 123 Pfd. Grobeisen, mithin schon 49 Proc. gab.

Das Eisen ließ sich weißglühend unter dem Hammer vortrefflich behandeln, war jedoch rothbrüchig. Es ist aber zu bemerken, daß Flossen aus Reichenau-Altenberger Erzen erblasen, für sich allein nicht, und nur mit drei- und ein halbmal so viel Eisenerzer-Flossen zerreut, zu gutem, qualitätmäßigem Stabeisen verarbeitet werden können.

b) 300 Pfd. desselben Eisenpulvers wurden auf demselben Zerrenherde in 3 Stunden eingerennt und abermal ein schöner, viel weicherer compacter Deul erhalten, welcher 202 Pfd. Maßel gab, aus welchen 160 Pfd., also $53^{3}/_{10}$ Proc. Grobeisen erhalten wurden.

c) 86 Pfd. Eisenerzer-Flossen wurden auf einem Frischherde, welcher mit einem Schlakenboden vorgerichtet war, mit 142 Pfd. Eisenpulver der oben beschriebenen Gattung in 2 Stunden 5 Minuten eingerennt. Das aus dem Deul erhaltene Stabeisen war etwas rothbrüchig, weil der Zusaz an Altenberger Eisenpulver zu groß war, und betrug nach Berechnung des gewöhnlichen Calo von den Flossen 56 Procent des zugesezten Eisenpulvers.

d) 146 Pfd. Eisenerzer-Flossen wurden mit 93 Pfd. Eisenpulver auf dem unter c beschriebenen Frischherde eingerennt, und nach Berüksichtigung des gewöhnlichen Calo bei den Flossen, aus dem von dem weichen compacten Deul erhaltenen Grobeisen ein Ausbringen von 42 Procent des zugesezten Eisenpulvers berechnet. Das Strekeisen daraus war aber noch etwas rothbrüchig.

4) In dem Puddlingwerke zu Neuberg wurde endlich der Versuch gemacht, von dem vorne beschriebenen, aus Reichenau-Altenberger Spatheisenstein dargestellten Eisenpulver Zusäze von 25 bis 70 Pfd. zu jeder Charge von 350 Pfd. Roheisen zu machen. Es wurde nämlich das als Zusaz bestimmte Eisenpulver, sobald die Charge von 350 Pfd. Roheisen im Puddlingofen flüssig war, in Gaben von 6 bis 10 Pfd. auf die Oberfläche des fließenden Roheisens gegeben, und dasselbe mit dem Rührhaggen eingerührt.

Durch diese bei 15 Chargen gemachten Zusäze wurde die befriedigende folgenreiche Erfahrung gemacht, daß das Eisenpulver mit dem im Flusse befindlichen Roheisen sehr gerne eine Verbindung einging, daß die Entkohlung des im Flusse befindlichen Roheisens, so wie die Verschlakung drr in demselben befindlichen fremdartigen Beimischungen beschleunigt, und daß um 50 Proc. des zugesezten Eisen-

pulvers mehr am Gewichte als Mitbars erhalten würden, ohne daß die Qualität derselben verschlechtert worden wäre.

Aus diesen vorläufig abgeführten Versuchen geht dermal schon so viel hervor:

a) Daß die Möglichkeit der unmittelbaren Darstellung von Stabeisen aus den Erzen, bei Flammfeuer, dasselbe mag durch Holz oder Braunkohle bewirkt werden, ohne Hohofen und ohne Frischherd, noch immer in Aussicht gestellt bleibt.

b) Daß auf den Fall, daß dieß doch nicht gelingen sollte, das bei Holz- oder Braunkohlenfeuer dargestellte Eisenpulver feines, gutes Roheisen repräsentirt, welches mit bedeutender Holzkohlenersparung, folglich mit Vortheil sowohl gerennt und verfrischt, als beim Puddeln des Roheisens mit noch größerem Vortheil zugesezt werden kann.

Die hier sammt ihren Resultaten summarisch mitgetheilten Versuche werden nun auf Kosten des Staates zu Schlegelmühl bei Gloggnitz fortgesezt werden, sobald die dazu nöthigen Vorrichtungen, als Puddling- und Schweißöfen, Hammer- und Walzenwerke 2c., werden hergestellt seyn, und es wird seiner Zeit über die Construction der als zwekgemäß erkannten Röstungs- und Reductionsöfen, über den Verbrauch des Scheiterholzes oder der Braunkohlenquantitäten, über die Kosten der Röstung, der Reduction und der Stabeisenerzeugung u. s. w. das Weitere veröffentlicht werden. (Archiv für Eisenbahnen, 1843 Nr. 2.)

Diese neue Art Stabeisen mit Umgehung des Hohofens oder unmittelbar aus den Eisenerzen zu erzeugen, verdient gewiß alle Aufmerksamkeit. Die wesentlichsten Punkte dabei sind Ersparung an Brennmaterial und Anwendung der sonst zu diesem Zwek nicht brauchbaren Braunkohlen. Hr. Hofrath v. Gersdorff wird sich ein bleibendes Denkmal sezen, wenn es seinen rühmlichen Bemühungen gelingt, diese Absichten zu erreichen. Sein Bestreben ist gegenwärtig um so höher zu schäzen, da der Bedarf an Eisen so sehr steigt und die Wälder das zu seiner Production erforderliche Holzquantum in die Länge ohne Nachtheil nicht liefern könnten, zumal da sie auch andere Gewerbe immer mehr in Anspruch nehmen.

Aus dem, was über diese neue Verfahrungsart vorliegt, läßt sich übrigens noch nicht abnehmen, wie groß die dadurch zu erzielenden Vortheile seyn, und wie hoch sich die Selbstkosten des so producirten Eisens stellen werden; es würde aber zu voreilig seyn, wenn man dieses oder jenes dagegen einwenden wollte. Man muß es

einstweilen mit Dank erkennen, daß Hr. v. Gersdorff die Mühe auf sich genommen, einen schönen Gedanken auszuführen und daß er die Resultate seiner Arbeit ohne Verzug veröffentlicht hat. Wir wünschen ihm zu den fernern Versuchen die nöthige Ausdauer und Unterstüzung, welche leztere ihm von seiner erleuchteten Regierung, die allem Nüzlichen willfährig die Hand bietet, gewiß in vollem Maaße zu Theil werden wird. An Gegnern wird es gewiß auch nicht fehlen; es ist dieses anfänglich immer das Los alles Guten, was sich im Leben geltend machen will, wobei gewöhnlich Neid oder gekränkte Eitelkeit im Spiele ist.

Für diejenigen, welche etwa diese Versuche nachmachen wollen, glauben wir bemerken zu müssen, daß dazu nur reichhaltige Eisensteine (Spatheisenstein, Magneteisenstein, Eisenglanz, Eisenglimmer, rother und brauner Glaskopf), welche nicht viel erdige Theile enthalten, geeignet seyn können und die Thoneisensteine auszuschließen sind.

Ein ähnliches Verfahren hat schon der Engländer Clay angegeben, was aber unsers Wissens noch nirgends zur Ausführung gekommen ist und was wir bei dieser Gelegenheit in Erinnerung bringen. (Siehe dieses Journal Jahrgang 1839 Bd. LXXI S. 52 und 415.)

Ein besonderer Vortheil könnte vielleicht noch dadurch errungen werden, wenn es möglich zu machen wäre, das beim Reductionsproceß sich entwikelnde brennbare Gas nach der Methode von Faber du Four zu benüzen. Dieses wird wohl größtentheils Kohlenoxydgas seyn, wovon das Spatheisen bekanntlich schon beim Glühen für sich, d. i. ohne Kohlenzusaz viel gibt, indem sich das Eisenoxydul in Eisenoxydoxydul verwandelt.

Bei dieser Gelegenheit bemerken wir, daß nach den neuesten von Wasseralfingen eingezogenen Nachrichten dort unter der Leitung des genannten ausgezeichneten Eisenhüttenmannes die Hohofengüsse ununterbrochen mit bestem Erfolge zum Puddeln und Weißen des Roheisens benüzt werden und alle Gerüchte, welche das Gegentheil aussagten, ungegründet sind. Möge auch in Bayern, wo dem Vernehmen nach Böswilligkeit alles Erdenkliche anwendet, dieser vortrefflichen Erfindung den Eingang zu verwehren, in dieser Beziehung die Wahrheit bald den Sieg über die Lüge erringen!

Die Redaction des polytechn. Journals.

LIII.
Ueber die Explosionskraft des Schießpulvers.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. April 1843, S. 120.

Die vor Kurzem mit so gutem Erfolg bewerkstelligte Zerstörung des Round-Down-Felsens bei Dover mittelst Schießpulvers (welche im polyt. Journal Bd. LXXXVII S. 462 beschrieben wurde) veranlaßt uns zu Bemerkungen über die Explosionskraft dieses Körpers und das beste Verfahren seiner Anwendung.

Was bei der Sprengung zu Dover am meisten verwunderte, war, daß gar keine Explosion wahrnehmbar war. Daß der Felsen durch die Kraft der außerordentlich großen Menge angewandten Pulvers auseinander gerissen werde, war zu erwarten; daß die Wirkung aber so allmählich ohne Knall und Flamme oder die sonstigen Begleiter der Explosion dieses Agens stattfand, war eine dem gewöhnlichen Hergang beim Felsensprengen so widersprechende Erscheinung, daß die Ingenieurs anfangs glaubten, die Ladung habe versagt. Das Resultat aber zeigte, daß Hr. Cubitt die Pulvermenge dem zu besiegenden Widerstand genau angepaßt hatte; und es war praktisch daraus zu ersehen, daß man die Explosionskraft des Schießpulvers in jeder Quantität und wie jede andere bewegende Kraft stätig wirken lassen kann. Wäre die Quantität des Schießpulvers viel größer gewesen, als sie wirklich war, oder wäre dieselbe Quantität näher an die Vorderseite des Felsens gebracht worden, so wäre die Sprengung ohne Zweifel von den gewöhnlichen Erscheinungen einer Explosion begleitet gewesen. Wäre sie geringer gewesen, wenn auch nur um weniges, so würde die Kraft desselben wahrscheinlich im Felsen eingesperrt geblieben seyn, ohne eine Wirkung hervorzubringen, oder es hätte sich durch Herausstoßen des Minenpfropfes Luft gemacht.

Die Kraft des entzündeten Schießpulvers rührt, wie allgemein angenommen wird, von der plözlichen Entwikelung permanenter Gase und der Expansion derselben durch die während der Entzündung des Pulvers entwikelte Wärme her. Man hat gefunden, daß das Volumen des bei der Explosion von Schießpulver erzeugten elastischen Gases nach seiner Abkühlung auf die Temperatur der Atmosphäre 244mal größer ist als jenes des explodirten Pulvers. Es wurde ferner berechnet, daß die durch die Entzündung des Pulvers erzeugte Wärme das entwikelte Gas im Augenblik der Explosion auf 1000 Volume ausdehnt, daß also abgefeuertes Schießpulver einen Druk

= 1000 Atmosphären oder von 6½ Tonnen auf den Quadratzoll ausübt.

Die 18,000 Pfd. Schießpulver, welche zur Sprengung des Round-Down-Felsens angewandt wurden, mochten wohl 300 Kubikfuß einnehmen und der Raum der drei Kammern, worin es enthalten war, betrug 750 Kubikfuß. Wie viel Raum gelassen worden war zwischen dem Minenpfropfe und den Pulverkammern, wissen wir nicht, doch scheint aus den veröffentlichten Berichten über die Operation hervorzugehen, daß der Pfropf nicht weit vom Pulver hinweg eingerammt wurde. Wir nehmen deßhalb den ganzen Raum, worin das Schießpulver eingeschlossen war, zu 900 Kubikfuß an. Er wäre dann dreimal so groß gewesen wie das Volumen des Pulvers mit Ausnahme der Fässer und Säke, worin es sich befand; der erzeugte Druk beim Abfeuern desselben hätte sonach 1000 ÷ 3 = 333⅓ Atmosphären, oder 5000 Pfd. auf den Quadratzoll betragen, und dieser Druk der erzeugten permanenten Gase nach der Abkühlung wäre 244 ÷ 3 = 81⅓ Atmosphären oder ungefähr 1200 Pfd. auf den Quadratzoll gewesen. Nehmen wir nun den Raum, in welchem das Schießpulver eingeschlossen war, als kubisch an, so hätte jede der sechs Seiten eine innere Fläche von 100 Quadratfuß, oder 14,400 Quadratzoll der Wirkung des Schießpulvers dargeboten und da der Druk im ersten Moment 5000 Pfd. auf den Quadratzoll betrug, so entsprach die Stoßkraft auf jeder Seite der kubischen Kammer 72,000,000 Pfd. oder 32143 Tonnen. Da der Punkt des geringsten Widerstandes nothwendig gegen die Vorderseite des Felsens hin liegen mußte, so kann man die wirkende Kraft lediglich als dahin gerichtet betrachten; der Felsen mußte also gegen Außen mit einem 32000 Tonnen übersteigenden Impuls gedrükt werden. Als der Felsen dieser ungeheuren Kraft wich, mußte die eingeschlossene Luft sich ausdehnen und folglich an Kraft verlieren; die Abkühlung des erzeugten Gases mußte ebenfalls seine Spannung bedeutend vermindern und das allmähliche Entweichen desselben durch die Spalten des fallenden Felsens jede plözliche Explosion verhindern.

Der Laut, welcher gehört wurde, war das Reißen des festen Felsgesteins und nicht das Knallen des Pulvers; denn es ist bekannt, daß der Knall irgend eines detonirenden Körpers durch die Erschütterung der Luft entsteht. Einen Beweis hiefür liefert die Entzündung detonirender Gemische von Wasserstoff- und Sauerstoffgas in einem starken Glasapparat in der Absicht, das Product der Verbrennung der beiden Gase zu erhalten. Der gewöhnlich hiezu dienende Apparat faßt ½ Pinte und die Explosion dieser Quantität der gemischten Gase, wenn sie in Berührung mit der Atmosphäre

erfolgt, ist stark genug, um einen Knall wie beim Abfeuern einer Pistole hervorzubringen; sind die Gase aber auf ein verschlossenes Gefäß beschränkt, so hört man gar keinen Knall. Dieser Versuch beweist auch in kleinem Maaßstabe die Möglichkeit, explosive Kräfte genau zu handhaben (zu controliren). Die Expansion eines explosiven Gemisches von Wasserstoff- und Sauerstoffgas im Augenblik der Verbrennung beträgt das 15fache ihres ursprünglichen Volumens, was einen Druk von 15 Atmosphären oder von 225 Pfd. auf den Quadratzoll gibt; die Glasflasche, in welcher die Gase entzündet werden, ist schon hinreichend, die explosive Wirkung zu hemmen und zu verhindern, daß irgend ein Laut gehört werde.

Die Quantität des bei gewöhnlichen Sprengungen erforderlichen Schießpulvers hängt sowohl von der Härte des Gesteins, als von der in Bewegung zu sezenden Masse ab. Es ist sehr wichtig, die Pulvermenge dem zu besiegenden Widerstande genau anzupassen, indem ein Uebermaaß von Pulver nicht nur unnöthige Kosten verursacht, sondern die Operation durch das Umherschleudern von Stüken in allen Richtungen auch gefährlicher macht und nicht selten die Wirkung der Explosion schwächt. Vorzüglich ist lezteres der Fall bei Kriegsoperationen, wobei der Zwek des Minensprengens der ist, die zerstörenden Wirkungen so weit als möglich zu verbreiten. Die durch die Explosion hervorgebrachte Oeffnung, wenn eine Mine eine geeignete Ladung hat, hat die Form eines Kegels, dessen Basis einen noch einmal so großen Durchmesser hat als die vom Mittelpunkt der Mine aus gemessene Höhe. Bei dieser Berechnung ist angenommen, daß die hinwegzuschaffende Substanz Erde oder zarter Thonboden sey. Für solche Minen nimmt man 10 Pfd. Pulver per (engl.) Kubikklafter, wenn das Material lokere Erde ist, 16 Pfd. aber bei festem Thonboden. Man hat gefunden, daß, wenn die Pulverladung diese Quantitäten sehr übersteigt, nur die unmittelbar über dem Pulver befindliche Masse allein hinausgesprengt und die Oeffnung statt kegelförmig, beinahe nur cylindrisch, das Bereich der Wirkung des Pulvers daher verkleinert wird.

Die explosiven Wirkungen des Pulvers beim Sprengen hängen wesentlich auch von der Art, wie der Minenhals zugepfropft wird, ab. Dieser Umstand wurde bis in die jüngste Zeit gänzlich übersehen und auch jezt wird ihm noch nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt. Man war früher der Meinung, daß die Stoßkraft des Pulvers durch festes Einrammen sehr erhöht werde. In der Artilleriekunst ist dieß auch ganz richtig; denn, wird die Kugel fest an das Pulver gedrükt, so wird sie mit größerer Kraft fortgetrieben, als wenn dieß nicht geschieht. Die erforderlichen Wirkungen bei den Operationen des

Sprengens aber sind diesen gerade entgegengesezt. Die Kugel und der Vorschlag der Kanone können als der Pfropf der Mine betrachtet werden. Diesen Pfropf hinauszuschlagen, ohne daß die Kanone berstet, ist die Aufgabe beim Schießen; den Pfropf zurükzuhalten aber und den das Schießpulver enthaltenden Raum bersten zu machen, ist die Absicht beim Sprengen. Um diese verschiedenen Zweke zu erreichen, müssen die Verfahrungsarten in beiden Fällen natürlich ebenfalls verschieden seyn. Die bekannte Thatsache, daß wenn man eine Kugel nicht tief in den Lauf einer Kanone stoßt, leztere auseinander gesprengt wird, ehe die Kugel noch herausgetrieben ist, gibt eine sehr nüzliche Lehre für die Kunst des Sprengens und zeigt klar, daß, um die größte Wirkung im Auseinanderreißen des Felsens hervorzubringen und am wenigsten Gefahr zu laufen, den Pfropf hinauszustoßen, großer Raum gelassen werden muß zwischen dem Pfropf und dem Pulver. Allerdings vermindert sich, wenn man der erzeugten elastischen Flüssigkeit einen solchen Raum zur Ausdehnung läßt, die Intensität ihrer Wirkung; allein dieselbe Pulvermenge ist auch über eine größere Fläche verbreitet; ihre Wirkung nähert sich folglich mehr jener einer gewöhnlichen mechanischen Kraft und es ist dabei nicht mehr so leicht möglich, daß der Felsen sich in kleine Stüke zersplittert.

Ein großer Vortheil, welcher beim Felsensprengen aus dem Raumlassen zwischen dem Pfropf und dem Pulver erwächst, ist der, daß man sich dadurch in den Stand gesezt sieht, lokeren, trokenen Sand zum Pfropfen zu nehmen statt die Oeffnung mit harten Substanzen ausfüllen und fest rammen zu müssen. Dadurch wird die Gefahr, das Pulver durch Funkenschlagen zu entzünden, gänzlich beseitigt, und wir vermuthen, daß in jenen Fällen, wo es versagte und der Pfropf herausgeschlagen wurde, die Ursache des Fehlschlagens dem Umstande zuzuschreiben sey, daß zwischen dem Pfropf und dem Pulver kein hinlänglicher Raum freigelassen wurde.

Daß der zwischen dem Pulver und dem Pfropf befindliche Raum das Hinausstoßen des lezteren verhindert, läßt sich auf folgende Weise erklären. Die Kraft des abgefeuerten Schießpulvers kann als von einem Punkt ausgehend betrachtet werden, von welchem aus sie ringsherum in allen Richtungen ausstrahlt; diese Kraft muß daher im Quadrat mit der Entfernung an Intensität abnehmen. Wird eine Kugel fest auf das Pulver gerammt, so kommt sie dem Punkt, von welchem die Kraft ausgeht, sehr nahe und erhält dadurch ihre volle Wirkung; ist sie aber entfernter von dem Punkte der Ausstrahlung, so kann die auf sie wirkende Kraft innerhalb des Raums von ½ Zoll um vieles vermindert werden. Nimmt man z. B. an, daß

eine Flintenkugel, welche, wenn sie an dem Pulver anliegt, $^1/_4$ Zoll vom Mittelpunkte der strahlenden Kraft entfernt ist, $^1/_4$ Zoll vom Pulverende entfernt angebracht wird, so würde ihr Impuls viermal kleiner werden. Entfernt man sie 1 Zoll von der Ladung, so wird die auf sie wirkende Kraft sechzehnmal kleiner. Betrachten wir daher den ersten Stoß des abgefeuerten Schießpulvers als eine strahlende Kraft, so ergibt sich sogleich die Ursache seiner verringerten Wirkung auf einen Minenpfropf, wenn zwischen demselben und der Ladung Raum gelassen wurde und seyen nun die zupfropfenden Substanzen Sand oder hartes Felsgestein, so muß der freie Raum immer von gleichem Nuzen seyn. Wäre der Widerstand zu groß, um der ersten explosiven Gewalt des Schießpulvers zu weichen, so würde die Richtung der Wirkung der eingeschlossenen elastischen Flüssigkeit aufhören eine strahlende zu seyn; sie würde dann dem Druk comprimirter Flüssigkeiten gleichen und nach allen Richtungen gleichförmig wirken. Es würde dann eine der Compression der erzeugten Gase äquivalente Kraft auf den Pfropf wirken und zwar in einer Richtung, welche ihn mit Erfolg hinauszutreiben streben würde. Unter solchen Umständen, glauben wir, ist es, daß der Pfropf, sey er von Sand oder Felsgestein, häufig hinausgestoßen wird.

Das Zupfropfen mit trokenem Sand wurde vorzüglich seit den lezten zwei Jahren zugleich mit Hrn. Martin Roberts' galvanischer Felsensprengung bekannt; doch kannte man dasselbe schon vor dreißig Jahren. Es ist zu bedauern, daß eine so nüzliche Erfindung, welche bei dem so gefährlichen Geschäfte der Felsensprengung Unglüksfälle verhüten kann, so wenig Eingang fand, daß mehr als 30 Jahre verstrichen, ehe sie allgemein eingeführt wurde.

LIV.

Ueber Thermographie. Auszug eines Briefes des Hrn. Knorr in Kasan an Hrn. Arago.

Aus dem Echo du monde savant, 1843, No. 28.

Sobald ich von der Moser'schen Entdekung der Bildererzeugung auf polirten Flächen durch sehr nahe daran hin gebrachte Körper Kenntniß erhielt, dachte ich sogleich, daß die Temperatur bei der Bildung derselben von großem Einfluß seyn müsse.

Ein Temperaturunterschied von 50° R. reichte zur Erzeugung eines vollkommenen Bildes in 3 bis 5 Secunden hin; einigemal erhielt ich dasselbe schon nach $^1/_2$ Secunde dauernder Berührung. Meine Voraussezung, daß sogleich sichtbare Bilder ohne alle Ver-

dichtung von Dämpfen darstellbar seyn müssen, bestätigte sich vollkommen. Ich benenne diese Kunst, welcher auch industrielle Anwendung bevorsteht, Thermographie.[36])

Im Verlauf meiner vielfältigen Versuche ist es mir gelungen, für den größten Theil der bei diesem Proceß stattfindenden Erscheinungen folgendes Gesez aufzufinden.

Wenn ein Körper A die polirte Fläche eines anderen Körpers berührt oder ihr doch sehr genähert wird, so bewirkt der wechselseitige Austausch der Wärme zwischen diesen beiden Körpern eine Veränderung in dem Zustande der polirten Oberfläche bis zu einer sehr geringen Tiefe. Diese Veränderung kann eine vorübergehende oder bleibende seyn. Befinden sich auf der Oberfläche des Körpers A Stellen, an welchen der Wärme-Austausch verschieden ist, von demjenigen an anderen Stellen, so ist hier auch die Veränderung eine andere. Es findet aber auch eine verschiedene Veränderung an den entsprechenden Stellen von B statt und es entsteht so eine Art Abdruk des Körpers A auf der polirten Oberfläche B. Dieser Abdruk kann sogleich sichtbar seyn, oder muß erst sichtbar gemacht werden durch Verdichtung von Dämpfen, welche, so zu sagen, seine Entwikelung erst vollenden. Wenn man annimmt, daß der gänzliche Austausch der Wärme zwischen beiden Körpern in einem gewissen Zeitraume durch eine Zahl ausgedrükt werden könne, so besteht eine gewisse Gränze, über welche hinaus diese Zahl gehen muß, wenn die Abbildung ohne alle Verdichtung von Dämpfen sogleich sichtbar werden soll. Diese beiden Gränzen scheinen von den Eigenschaften der beiden Körper A und B und von dem Zustande der polirten Oberfläche abzuhängen. Nennt man die nur durch Dampfverdichtung sichtbar werdenden Abbildungen die der ersten Gattung, die sogleich sichtbar werdenden aber solche der zweiten Gattung, so sind für jede Gattung noch verschiedene Grade der Entwikelung des Bildes zu unterscheiden. Bei den Bildern der ersten Gattung, von Hrn. Moser entdekt, übt der Grad der Entwikelung einen Einfluß auf die Verdichtung der Dämpfe, so wie auch auf die Dauerhaftigkeit des Bildes selbst aus. Bei den Bildern der zweiten Gattung, meinen Thermographien, hängen die Dauerhaftigkeit und Haltbarkeit des Bildes, so wie auch der Einfluß, welchen ein Temperaturwechsel darauf ausübt, von dem Grade der Entwikelung ab. Weder das Tageslicht, noch der gewöhnliche Temperaturwechsel, nicht einmal eine be-

36) Auch Hr. Hunt benannte diese von ihm ebenfalls anders als von Moser erklärten Art der Bildererzeugung: Thermographie, man vergl. seine Abhandlung im polyt. Journal Bd. LXXXVII. S. 200.

deutende Erhizung vermögen ein Bild der zweiten Gattung zu zerstören, wenn seine Entwikelung gehörig vorgeschritten ist; es gibt aber einen Grad der Entwikelung, wo eine Erhizung das Bild zerstören kann; einen anderen wieder, wo die Erhizung die Entwikelung befördert und vollendet.

Die Körper, welche ich hier unter der Bezeichnung A begreife, waren bei meinen Versuchen geprägte Platin-, Gold-, Silber-, Kupfer- und gravirte Messingstüke; gravirter Stahl, Jaspis und Glas; Glimmerblätter, auf welchen mit Tusche Buchstaben gezogen waren, Kupferstiche mit etwas starken Conturen auf weißem oder gefärbtem Papier abgedrukt. Die mit B bezeichneten polirten Flächen waren bei meinen Versuchen ebenfalls Silber-, Kupfer-, Messing- und Stahlflächen; nur mit diesen erhielt ich gute Resultate. Mit Glimmer schien mir der Versuch zweimal gelungen zu seyn; doch möchte ich es nicht gewiß behaupten. Die meisten Versuche wurden mit Silber- und Kupferflächen angestellt. Daguerreotypplatten eignen sich sehr zu solchen Versuchen; wenn die versilberte Fläche schon zu sehr abgenüzt ist, kann man sich der anderen kupfernen Fläche bedienen, welche man vorher noch einmal mit Kohle puzt. Mit Säuren braucht die Fläche nicht gepuzt zu werden, das Poliren mit Oehl ist hinreichend; doch muß sie nachher von Oehl sorgfältig befreit werden. Vor jedem Versuche ist es gut, die Fläche noch einmal abzuwischen.

Ueber 500 Thermographien habe ich schon, von einem Gehülfen unterstüzt, erhalten; doch mußte ich alle Versuche ziemlich roh anstellen, indem ich mir keine besonderen Apparate dazu anschaffen konnte. Um die Wärmegrade der die Bilder aufnehmenden Platten zu messen, hätte ich Gefäße von sehr dünnen Metallblechen gebraucht, die ich aber nicht sogleich haben konnte.

Um jedoch die zur Erzeugung einer Thermographie nöthige Erwärmung annähernd kennen zu lernen, verfuhr ich wie folgt. Ich nahm zwei kleine Glasflaschen, auf deren Boden die Worte: Tara 1378¾ Gran gravirt waren; ihr Durchmesser war 19 franz. Linien und die Dike des Bodens 1¼ Linie, ihre Capacität entsprach 609 Grammen destillirten Wassers; ich brachte 180 Gramme Wasser von 14° R. hinein und stellte sie auf die versilberte Fläche einer Daguerreotypplatte, welche ich auf einer anderen Metallplatte mittelst einer Lampe mit doppeltem Luftzug erwärmte. Nachdem das Wasser eine Minute lang kochend erhalten worden war, hatten sich die auf dem Boden des Glases eingravirten Worte vollkommen abgebildet. Dieser Versuch wurde zwölfmal immer mit demselben Erfolg wiederholt; für gut leitende Körper aber war diese Erhizung nicht ausreichend.

Auf Kupferflächen aber erhielt ich auf diese Weise nur schlechte Abbildungen.

Dieß ist ein thermographisches Verfahren, welches mit etwas Uebung jederzeit gelingt. Es gibt aber noch vier andere Verfahrungsweisen, welche weniger sicher sind und bei denen ich die zum Gelingen nöthigen Umstände noch nicht alle kenne.

Im Allgemeinen muß die Temperatur t der beiden sich berührenden Körper A und B in einer gewissen Zeit ϑ auf die Temperatur t′ erhöht werden, damit der Austausch der Temperaturen ein Bild erzeuge; jedoch darf ϑ nicht zu lang oder zu kurz seyn; jedes Verfahren aber scheint brauchbar zu seyn, wenn es ungefähr denselben Gesammtaustausch von Wärme hervorbringt; ϑ und t′ sind nicht völlig unabhängig von einander. Daraus ergeben sich folgende Verfahrungsweisen.

1) Das schon erwähnte Verfahren der Erhizung, $\vartheta = 10$ bis 15 Minuten, wenn B Kupfer oder Silber war. Wenn die Flamme der Lampe stark war, so war $\vartheta = 4$ Minuten schon hinlänglich; doch ist es gut, nicht zu sehr zu eilen.

2) Verfahren des Erkaltens; es ist das umgekehrte des vorigen und etwas schwierig, doch gelang es.

3) Das Verfahren des Erhizens und Erkaltens vereinigt; sie erfordern etwas mehr Uebung als Nr. 1. Ich erhielt ein Duzend guter Bilder von Glas und Jaspis auf Kupferplatten, indem ich die Temperatur nur auf 60° R. steigerte. Dieses Verfahren verdient vervollkommnet zu werden, scheint sich aber nur für schlechte Wärmeleiter zu eignen.

4) Verfahren der fortgesezten Erwärmung, wobei man den Körper auf die schon warme Platte legt und die Erhizung fortsezt. Ich erhielt 20 gute Abbildungen von Stahl auf Silberflächen; auf Kupfer gelingt dieses Verfahren nicht wohl, da sich dieses Metall zu schnell oxydirt. Dauer der vorgängigen Erhizung auf der Platte der Lampe 3 bis 4 Minuten; Dauer der Berührung 90 bis 120 Secunden. Dieses Verfahren gelang mir nicht immer.

5) Verfahren mit großer Temperaturverschiedenheit oder sehr kurzer Berührung der sehr kalten Platte mit dem sehr warmen Körper. Die Berührung dauert 8 bis 15 Secunden; die Temperatur des Körpers ist zwischen der des siedenden Wassers und derjenigen, wobei polirter Stahl die Farbe zu verändern beginnt. Ich erhielt mittelst dieses Verfahrens mehr als 60 Bilder, weiß aber noch nicht, warum es bisweilen mißlingt. Es ist das erste, welches ich entdekte.

Ich mache noch darauf aufmerksam, daß die Bedingung der Ungleichheit beim Wärmeaustausch nicht aus dem Auge gelassen wer-

den darf; wo sich eine solche nicht hinlänglich zeigt, kann man sie mittelst Tusche, Firniß oder auch Tripel hervorbringen. Gravirte Kupferplatten müssen deßhalb fleißig von dem auf ihnen sich erzeugenden Oxyd gereinigt werden, so wie auch der gravirte Stahl, wenn seine Oberfläche schon gelblich zu werden anfängt. Bei den Methoden 1, 3, 4 schien es mir gleichgültig zu seyn, ob die Erwärmung durch den Körper A oder durch B ging; nur mußte ein gewisser Grad in nicht zu langer Zeit erreicht werden. Meine Platten waren nie über 5 Zoll im Quadrat groß.

Ich erhielt viele Bilder, welche an Genauigkeit und Reinheit nichts zu wünschen übrig ließen; gravirtes Kupfer aber, so wie gravirter Stahl und Jaspis schienen mir zur Thermographie am geeignetsten zu seyn; doch ist zu bemerken, daß die inneren Details der Zeichnung nicht sichtbar werden, wenn sie etwas tief gravirt ist.

LV.

Ueber Galvanographie; von F. v. Kobell.

Gel. Anz. der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften, 2. März 1843.

Ich habe im vorigen Sommer Sr. Majestät dem Könige von Dänemark, als einem erhabenen Beförderer der Wissenschaft, meine Schrift „die Galvanographie" in geziemender Ehrfurcht zugesandt, und Se. Maj. haben geruht, mir dagegen galvanische Proben von Hrn. Hoffmann in Kopenhagen zustellen zu lasse, welche ich hiemit der königl. Akademie vorzulegen die Ehre habe. Diese Proben sind theils kalligraphischer Art, theils Imitationen von Radirungen und Graphirungen, und geben einen Beweis, daß, wie solches nicht zu bezweifeln war, auch sehr feine Strichzeichnungen auf galvanographischem Wege ausgeführt werden können. Es ist zwar nicht zu läugnen, daß eine Strichzeichnung leichter und schneller radirt und geäzt, als galvanographisch zum Druk hergestellt werden kann, indessen bietet das galvanographische Verfahren doch in Beziehung auf Freiheit und Weichheit der Behandlung mancherlei Vortheile dar; der Kupferstich dagegen mit der ihm eigenthümlichen Schärfe wird galvanographisch immer nur annähernd zu erreichen seyn. Am schwierigsten sind kräftige Schattenpartien hervorzubringen, wozu übrigens das Einstauben solcher Stellen mit irgend einem Pulver (semen Lycopodii, Graphitpulver ꝛc.) angewandt werden kann, wie ich solches bereits mehrfach gezeigt habe.

Die vorliegenden Proben sind von einem sehr geschikten Zeichner, Namens Kyhn, gefertigt, und Hr. Hoffmann hat dazu in

einer kleinen Schrift ein Gemisch von Leinöhlfirniß und Mennig als Tinte empfohlen. Es ist aber weniger diese Tinte, als eine feine Feder und einige technische Fertigkeit, welche man dazu nothwendig hat, und fast jede Oehlfarbe, namentlich Eisenroth, Mineralschwarz rc. läßt sich, mit Terpenthinöhl, Mohnöhl rc. gehörig verdünnt, mit einer weichen lithographischen Feder eben so gut auftragen, wie denn auch eine Auflösung von Wachs in Copaivabalsam, mit irgend einer Farbe gemischt, hiezu dienen kann. (Es werden galvanographische Abdrüke einer nach lezterer Art angefertigten Zeichnung von Hrn. Rottmann jun. vorgezeigt.)

Außerdem enthält obige Schrift, was die Manipulation des Galvanographirens, die Platten, auf welche man malt oder zeichnet, Apparat, Schließung rc. betrifft, wesentlich nichts anderes, als was ich schon im Jahre 1840 publicirt habe, oder was schon vorher aus der Galvanoplastik bekannt war. Ich würde diese Schrift daher nicht anzuführen haben, wäre mir nicht auf Befehl des Königs mit obigen Blättern ebenfalls ein Exemplar zugeschikt worden. Es ist übrigens dem Vorhergehenden nur noch beizufügen, daß Hr. Hoffmann darin meiner früheren Arbeiten mit keinem Worte erwähnt, und ebenfalls, daß er zu glauben scheint, als hätte sich die Galvanographie mit der Galvanoplastik des Prof. Jacobi gleichsam schon von selbst verstanden.

Was das Leztere betrifft, so macht Prof. Jacobi in einem Bericht über die Galvanographie an die Petersburger Akademie [37]) die Bemerkung, daß das physikalische Phänomen, daß auch nichtleitende Flächen sich allmählich und in vollkommenster Regelmäßigkeit mit Kupfer bedeken, nicht so leicht erklärt werden könne, als es wohl den Anschein haben möchte, und daß dabei an ein allmähliches Ueberwachsen der nichtleitenden Reliefpartien von Unten herauf keineswegs zu denken sey, und ich habe bei mehreren Gelegenheiten darauf aufmerksam gemacht, daß größere glatte Flächen, von Firniß z. B., wenn sie mit galvanischem Kupfer überwachsen, nicht genau copirt werden, sondern daß die Flächen dazu eine gewisse Rauhheit haben müssen, eine Erscheinung, welche in der Jacobi'schen Galvanoplastik gar nicht vorkommt, da leitende Flächen immer genau copirt werden, sie mögen aussehen, wie sie wollen. Wenn sich also die Galvanographie mit der früher bekannten Galvanoplastik schon von selbst verstünde, so lägen die erwähnten Fragen gewiß nicht unerledigt vor und Prof. Jacobi würde sie natürlich ohne Schwierigkeit beantwortet haben.

---

37) Polyt. Journal Bd. LXXXVI S. 360.

Es wird Niemand die anzuwendenden Farben und Firnisse zu den Leitern zählen, obwohl sie nicht absolute Isolatoren sind, aber auch mit Rüksicht auf ein geringes Leitungsvermögen erklärt sich die Erscheinung nicht zureichend, denn eine Firniß- oder Wachsschicht auf Metall überwächst ganz anders als eine leitende Substanz. Es legen sich einzelne Producte von Kupfer darauf ganz unregelmäßig und ungleichzeitig an, und, wie gesagt, copiren sie die Flächen nicht genau, wenn sie glatt sind, was bei Strichen freilich ohne merklichen Einfluß auf den Abdruk ist. Diese Bedingung rauher Flächen deutet darauf hin, daß hier beim Belegen und Copiren auch Krystallisationserscheinungen mit im Spiele seyen, und wer dergleichen Proben gemacht hat, dem kann es nicht entgehen, wie eine rauhe Fläche weit schneller überwächst als eine glatte — eine Anomalie, welche durch andere als bloß galvanische Einflüsse ihre Erklärung finden muß.

Es sey damit keineswegs gesagt, als wäre ich ohne die Galvanoplastik des Prof. Jacobi zur Galvanographie gelangt; daß aber diese aus jener nicht unmittelbar vorherzusagen war, daß sie nicht eine bloße Variation ist, wie z. B. in Beziehung auf galvanographische Zeichnung das Material einer rothen oder einer schwarzen Farbe, eines Gänsekiels oder einer Rabenfeder, sondern daß neue Erfahrungen dazu kommen mußten, um ihre Möglichkeit überhaupt darzuthun, dieß wird Jeder zugestehen, welcher Einsicht in die Vorgänge hat und sie unbefangen zu beurtheilen im Stande ist. Farblagen für tiefe Schatten kann man in einer gewissen Art, aber nur sehr unvollkommen leitend machen und wird sich dieses Vortheils, wo es seyn kann, bedienen; zarte Töne können aber ohne Nachtheil für ein Bild nicht so behandelt werden, und daß sie gleichwohl überwachsen, darin beruhen eben die Anfänge der Galvanographie, und darin liegt noch fortwährend ihre Bedingung.

LVI.

Versuche über die Lichtstärke und den Oehlverbrauch der Ruhl-Benkler'schen Lampen oder sogenannten Oehl-Gaslampen; von Karl Karmarsch und Dr. Fr. Heeren.

Die HHrn. Karmarsch und Heeren haben zu zwei verschiedenen Malen Gelegenheit gehabt, mit den sogenannten Oehl-Gaslampen ausführliche Versuche anzustellen, welche sie in den Mittheilungen des hannover'schen Gewerbevereins 30. Liefer. S. 157 — 178 umständlich mittheilten.

Bei diesen Lampen bestand der eigenthümliche Brennapparat in einer Blechkapsel (Hütlein), welche oben mit einem Loche zum Durchgang der Flamme versehen ist, auf einem Träger über dem Brenner ruht und auf die das hohe, enge Zugglas ohne weitere Verbindung gestellt wird. An zweien war das Hütlein im Innern des Glascylinders und ruhte nicht auf eigenen Trägern und fünf wären solche ohne metallene Hütlein mit Lampenglasröhren, die oberhalb des Brenners zu einer engen Oeffnung eingezogen sind.[38])

Der hohle Docht wechselte bei den verschiedenen Lampen von 7/8 bis 7/16 hannov. Zollen im Durchmesser. Es wurde raffinirtes Rüböhl gebrannt, und zur Vergleichung auch die Lichtstärke eines gewöhnlichen gegossenen Talglichtes (6 Stük auf das Pfund) so wie jene einer sehr gut construirten gewöhnlichen Lampe mit Oehlflasche und hohlem Dochte untersucht.

Die Versuche fanden in einem gänzlich verfinsterten Zimmer unter Beobachtung aller zwekmäßigen Vorsichten statt. Die Lichtstärke wurde durch Vergleichung der Schatten auf bekannte Weise bestimmt, der Oehlverbrauch durch genaues Wägen der Lampen vor und nach dem Versuche gefunden.

Aus den gemachten Beobachtungen haben die HHrn. Karmarsch und Heeren nachstehende Folgerungen abgeleitet, durch welche die Frage über den praktischen Werth des neuen Lampen-Princips entschieden seyn dürfte:

1) In der Flamme einer gut adjustirten Benkler'schen Lampe findet die Verbrennung des Oehls auf sehr vollkommene Weise mit blendend weißem Lichte und unter starker Hizeentwikelung, ohne Rauch oder Qualm statt. Durch ihre schöne Farbe und ihre rauchfreie Beschaffenheit ist diese Flamme ein herrliches Beleuchtungsmittel, welches der besten Gasflamme gleichkommt. Dabei unterliegt sie keinem Flakern, sondern behält selbst beim Hin- und Hertragen der Lampe ihre gerade Gestalt und ihre Ruhe; in welcher Beziehung sich besonders die mittleren und kleinen Kaliber (mit Dochten von 5/8 Zoll Durchmesser und darunter) auszeichnen.

2) Eben diese mittleren und kleinen Kaliber geben auch ein dauerhaft gleichbleibendes Licht, welches namentlich innerhalb der ersten 4 bis 5 Stunden nach dem Anzünden keiner oder nur einer sehr unbedeutenden Verminderung unterworfen ist.

Die großen Kaliber dagegen (mit Dochten von mehr als 5/8 Zoll Durchmesser) nehmen gewöhnlich ziemlich schnell und stark an

---

38) Alle diese Lampen-Constructionen wurden im polytechnischen Journal Bd. LXXXIV. S. 209 von Dr. Poppe jun. beschrieben und gezeichnet.

Helligkeit ab, indem das brennende Dochtende durch die intensive Hize verkohlt, folglich die Oehlaufsaugung verringert, und entsprechend die Flamme verkleinert wird.

3) Um gleich viel Licht hervorzubringen, wird in den Ruhl-Benkler'schen Lampen durchschnittlich eben so viel Oehl verbraucht, als in sehr gut eingerichteten gewöhnlichen Lampen, sofern der Durchmesser des hohlen Dochtes über ½ Zoll beträgt. Mit ungefähr ½ Zoll weiten und noch engeren Dochten scheint dagegen bei den Benkler'schen Lampen eine etwas vortheilhaftere Verbrennung des Oehles, d. h. eine größere Lichterzeugung aus gleichem Gewichte Oehl stattzufinden.

4) Die verschiedenen Abänderungen, mit welchen die Ruhl-Benkler'schen Lampen ausgeführt werden, äußern keinen erheblichen Einfluß auf die Lichtgewinnung. Es ist zwar unzweifelhaft, daß ein Apparat, wobei der Brenner mit keinem undurchsichtigen (metallenen) Bestandtheile umgeben ist, eine etwas größere Lichtstärke geben muß, als ein anderer, wo der unterste Theil der Flamme von einer blechernen Kapsel verdekt wird; und man möchte deßhalb geneigt seyn, den Lampen mit Glaskapseln und Metallscheibe, noch mehr jenen mit eingeschnürten Zuggläsern, einen bedeutenden Vorzug einzuräumen. Allein es kommt zu bemerken, daß der kleine, unter der Kapsel verborgene Theil der Flamme meist blaß ist und wenig leuchtet; wonach der durch dessen Sichtbarmachung zu erreichende Lichtgewinn nicht eben ansehnlich ausfällt.

Andere Umstände, wie z. B. die Höhe des Oehlniveau's im Brenner, die Weite des Dochtraumes ebendaselbst, die Adjustirung des Dochtes und des Zugglases und dergleichen mehr, sind von viel folgenreicherem Einflusse auf den Nuzeffect der Lampe, und bringen in lezterem Schwankungen hervor, gegen welche der Nachtheil einer undurchsichtigen Kapsel leicht verschwindet. Daher kommt es ohne Zweifel, daß durchaus kein Vorzug der eingeschnürten Gläser gegen die Blechkapseln sich offenbart. Man darf jedoch hieraus nicht schließen, daß die Praxis aus einer durchsichtigen Hülle um den Brenner keinen Vortheil habe. Ein solcher ist vielmehr in der That vorhanden, und zwar dadurch, daß kein Schatten nach Unten geworfen wird, was von besonderer Wichtigkeit alsdann ist, wenn es sich um Kranzlampen handelt. Es wird außerdem dafür gehalten, daß die von der Metallkapsel zurükstrahlende Hize die Verkohlung des Dochtes befördere, und daß demnach die eingeschnürten Gläser, welche weniger Wärme ausstrahlen, eine mehr gleichbleibende Lichtstärke bedingen; allein aus unsern Versuchen geht nichts hervor, was diese Annahme entschieden rechtfertigen könnte.

5) Die Ruhl-Benkler'schen Lampen gewähren den nicht unwichtigen Vortheil, daß sie (weil ein längeres Dochtstük in Brand gesezt wird) mit Dochten von bestimmter Größe ein stärkeres Licht geben, als gute gewöhnliche Lampen mit eben so großem Dochte. Es läßt sich hierüber kein Verhältniß festsezen, da ungemein viel von der Adjustirung der Dochte abhängt; indessen haben unsere Versuche gezeigt, daß der nämliche Docht in einer Benkler'schen Lampe leicht mit 1½ und selbst 2 Mal so heller Flamme brennt, als in einer gewöhnlichen. Man wird daher zur Hervorbringung eines festgesezten Grades von Erleuchtung eine kleinere Lampe anwenden können, oder statt drei bis vier gewöhnlicher Lampen nur zwei Benkler'sche von gleicher Größe nöthig haben. Die Anschaffungskosten werden hiedurch vermindert und die Unterhaltung der Lampen ist leichter.

6) Gutes, gereinigtes Oehl ist für die Ruhl-Benkler'schen Lampen eben so sehr Bedürfniß, wie für jede andere Lampe, wenn man eine schöne und möglichst gleich stark bleibende Flamme erhalten will. Thran verbrennt zwar in der Benkler'schen Lampe mit wenig Geruch und mit schönem Lichte, aber er sezt an dem Dochte so viel Kohle ab, daß die Flamme sich schnell mindert und die Lichtschwächung in einem praktisch nicht zulässigen Maaße eintritt.

LVII.

Ueber die Elektricität der Dampfkessel; von Dr. M. Faraday.

Aus der Literary Gazette vom 15. April 1845.

Hr. Faraday suchte durch eine Reihe von Versuchen die Quelle der Elektricität zu erforschen, welche sich beim Austritt des Hochdrukdampfes aus den ihn enthaltenden Gefäßen zeigt. Er fand mittelst geeigneter Apparate, daß bei dem Ausströmen reinen Dampfes niemals Elektricität erzeugt wird und sich solche nur dann zeigt, wenn zu gleicher Zeit Wasser zugegen ist; er schließt hieraus, daß die Elektricität nur durch die Reibung der Wasserkügelchen an den Wänden der Oeffnung oder an den sich ihrem Durchgange widersezenden Körpern entsteht. Diesem entsprechend fand er die Elektricität auch an Quantität zunehmend, wenn der Druk und die Ausströmungsgeschwindigkeit des Dampfes erhöht wurde. Die unmittelbare Wirkung dieser Reibung war in allen Fällen, daß der Dampf oder das Wasser positiv, die festen Körper jeder Art aber negativ wurden. Unter gewissen Umständen jedoch, z. B. wenn ein Draht in einiger Entfernung von der Oeffnung, aus welcher der Dampf austritt, in den

Strom desselben gebracht wird, zeigt der feste Körper die von dem Dampfe schon aufgenommene positive Elektricität, deren Recipient und Leiter er bloß ist. Auf gleiche Weise können die Resultate durch die Gestalt, die Beschaffenheit und die Temperatur der Canäle, durch welche der Dampf hindurch muß, sehr verschieden ausfallen. Wärme, indem sie die Verdichtung des Dampfes zu Wasser verhindert, verhindert auch die Entwikelung von Elektricität, welche dagegen durch Abkühlung der Canäle (wobei das Wasser, welches zum Hervorbringen dieser Wirkung erforderlich ist, wieder hergestellt wird) sogleich wieder auftritt. Die Entwikelung der Elektricität ist ferner abhängig von der Beschaffenheit der in Bewegung befindlichen Flüssigkeit, namentlich hinsichtlich ihrer Leitungsfähigkeit. Wasser erregt nur Elektricität, wenn es rein ist; sezt man ihm irgend ein auflösliches Salz oder eine Säure zu, auch nur in kleiner Menge, so genügt dieß, diese Eigenschaft aufzuheben. Zusaz von Terpenthinöhl hingegen bewirkt die Entwikelung der entgegengesezten Elektricität von jener, welche das Wasser erregt; Faraday erklärt dieß dadurch, daß die kleinen Wassertheilchen oder Kügelchen alle einen Oehlüberzug in Gestalt einer dünnen Haut erhalten, so daß die Reibung nur zwischen dieser äußeren Haut und dem Metall, dessen Oberfläche entlang die Kügelchen sich bewegen, stattfindet. Eine ähnliche, jedoch bleibendere Wirkung hat Baumöhl, welches sich nicht, wie das Terpenthinöhl, schnell verflüchtigt. Gleichen Erfolg erhielt man, wenn man einen Strom comprimirter Luft statt des Dampfes anwandte. War Feuchtigkeit vorhanden, so zeigte sich der feste Körper negativ und der Luftstrom positiv elektrisch; wenn die Luft aber vollkommen troken war, so konnte keiner Art Elektricität wahrgenommen werden. Endlich wurden trokene Pulver verschiedener Art in den Luftstrom gebracht; die Resultate waren hier nach der Natur der Körper und anderen Umständen verschieden.

LVIII.

Ueber den Einfluß der allgemeinen Schwere (Gravitation) auf das Gewicht der Schiffsladungen in verschiedenen Breiten.

Aus dem Philosophical Magazine, April 1843, S. 326.

In einem Artikel des Law Magazine No. 32 wird bemerkt: „Die Güter müssen der Anzahl, dem Gewicht oder dem Maaße nach der Angabe des Frachtbriefs entsprechend abgeliefert werden. Von der Richtigkeit der Anzahl kann man sich leicht überzeugen; in

andern Fällen wägt man die Güter auf der königlichen oder öffentlichen Waage, oder läßt sie von öffentlichen Messern, wo es deren gibt, messen. Nicht selten aber stimmen die erhaltenen Resultate mit den Angaben des Frachtbriefs nicht überein, und es ist nicht immer leicht zu bestimmen, ob ein Abgang durch Ursachen herbeigeführt wurde, welche theils unvermeidlich sind, theils mit der Natur der Waare zusammenhängen, wie z. B. durch Verdunstung, Erschütterung, Druk und dergleichen, oder ob dafür dem Eigenthümer die Verantwortlichkeit zukömmt. Jedenfalls aber soll dem Wechsel in Gewicht und Maaß sowohl, als in Masse und Schwere, welchem auf einer großen Reise viele Waaren nothwendig unterworfen sind, großer Spielraum gelassen werden."

Nun ist es wohl bekannt, daß alle Körper von der Schwerkraft afficirt werden und diese in Folge davon, daß die Erde ein an beiden Polen flach gedrüktes Sphäroid ist, in verschiedenen Breiten wechseln muß. Nimmt man das Verhältniß der Achse dieses Sphäroids zu seinem Aequatordurchmesser $= 229 : 230$ an, so verhält sich die Gravitation am Aequator zu jener am Pole $= 230 : 231$; und überhaupt ist die Gravitation am Aequator zur Gravitation irgend eines andern Orts, dessen Breite $l, = 230 : 230 + \sin^2 l$. Daraus folgt, daß die Gravitation an einer Stelle der Breite l zu derjenigen einer Stelle der Breite l' sich verhält wie $230 + \sin^2 l : 230 + \sin^2 l'$. Ist nun W das Gewicht eines Körpers in der Breite l und W' das Gewicht desselben Körpers in der Breite l', so ist

$$\frac{230 + \sin^2 l'}{230 + \sin^2 l} = \frac{W'}{W}, \text{ d. h. } \frac{230 + \sin^2 l'}{230 + \sin^2 l} \times W = \text{dem Gewicht}$$

des Körpers an der Stelle, dessen Breite l' ist.

Es sey $l = 51° 32'$ die Breite Londons, so ist $\sin^2 l = 0{,}61304$ und der constante Nenner obigen Bruches 23061304; das Verfahren den Zähler zu erhalten ist einleuchtend und den Multiplicator in der Tabelle [39]) erhält man durch Dividiren des einen mit dem andern. Wenn nun das Gewicht einer Waare in London W ist, so findet man ihr Gewicht an irgend einem andern Orte durch Multiplication von W mit dem Decimal-Multiplicator, welcher in der erwähnten Tabelle dem zunächst liegenden Grade entspricht.

Erstes Beispiel. — Wenn eine Schiffsladung in London 1000 Tonnen beträgt, was ist ihr Gewicht zu Moskau, 55°45' Breite?

Der 56° entsprechende Multiplicator ist 1,000321, was mit 1000 multiplicirt 1000,321 Tonnen, oder 1000 Tonnen 6 Cntr. 1 Qr.

---

39) Der Einsender dieses Artikels berechnete nach dieser Formel eine Tabelle, welche aber in unserm Original wegen Mangel an Raum nicht mitgetheilt wurde.

19 Pfd. gibt, so daß die Zunahme oder der Gewichts-Unterschied 6 Cntr. 1 Qr. 19 Pfd. beträgt.

Zweites Beispiel. — Eine Schiffsladung wiegt zu London 500 Tonnen, was wiegt sie zu Madras, 13°4' Breite?

Der Decimal-Multiplicator von 13° ist 0,99756112 und gibt, mit 500 multiplicirt, 498,78056 Tonnen, so daß in Madras die Ladung 1 Tonne 4 Cntr. 1 Qr. $15\frac{5}{10}$ Pfd. weniger beträgt als zu London.

LIX.

Ueber Gypsbekleidung; vorzüglich die Erkennung des Grades ihrer Austroknung; vom Apotheker Batilliat zu Macon.

Aus dem Journal de Chimie médicale, März 1843, S. 198.

Die Anwendung des Gypses bei Bauarbeiten verbreitet sich immer mehr, da derselbe, abgesehen von seiner blendenden Weiße und der Leichtigkeit, womit sich aus ihm alle Arten von Formen und Verzierungen bilden lassen, auch ein Mittel an die Hand gibt, unsere Zimmer hermetischer zu verschließen und sie mit reichen Tapeten zu belegen; allein er verbindet auch Uebelstände mit diesen Vorzügen. Man muß, um Krankheiten auszuweichen, die Wohnung auf einige Zeit verlassen und da man nicht genau weiß, wie lange seine Ausdünstung währt, so berauben sich manche Personen zu lange ihrer Wohnung, während sich andere wieder zu sehr mit dem Wiederbeziehen derselben beeilen.

Der Gyps ist ein Naturproduct, nämlich schwefelsaurer Kalk, welcher 21 Proc. Wasser enthält, die er durch das Brennen verliert. Er wird hierauf zu Pulver gemahlen, dann mit Wasser angerührt, wovon man je nach dem Zweke ein verschiedenes Verhältniß, im Durchschnitte jedoch ungefähr sein gleiches Gewicht anwendet. Dicht angemachten Gyps nennen die Arbeiter den mit dem wenigsten Wasser angerührten; er muß sogleich verarbeitet werden. Dünn-angemachter Gyps enthält mehr Wasser, er erhärtet nicht so schnell und läßt dem Arbeiter mehr Zeit. Flüssig angemachter Gyps enthält noch mehr Wasser; er dient zur Tünche, zum Sprizwurf, zu Verschlägen, Plafonds 2c. — Beim Anrühren des Gypses mit Wasser verbreitet sich der üble Geruch des Schwefelwasserstoffgases, doch erzeugt sich davon so wenig, daß es den Arbeitern keine Gefahr verursacht, und dieß ist auch nur während der Anrichtung des Gypses der Fall, denn 24 Stunden darauf kann weder durch

den Geruch, noch durch chemische Reagentien mehr solches entdekt werden. Die Ausdünstung besteht folglich bloß aus Wasser, aber einer großen Menge, denn 100 Kilogr. Gyps absorbiren 100 Liter Wasser, von welchen 85 Liter verdunsten. Sobald die erste Schicht aufgetragen wird, beginnt das Wasser sogleich sich zu zerstreuen; erst wenn diese Schicht troken ist, wird die zweite aufgetragen, welche einen Theil ihrer Feuchtigkeit an die erste abtritt, daher man glaubt, daß sie schneller auftroknet, welchem aber nicht so ist.

Vor dem Aufziehen der Tapeten sollte man die völlige Austroknung abwarten, indem der Leim sich einigermaßen dem Durchgang des Wasserdunstes widersezt. Es ist daher wünschenswerth, den Grad der Trokenheit des Gypses ermitteln zu können. Man kann dieß aber weder nach seiner Härte, noch nach der Zeit, seit welcher er aufgetragen ist, da die Verdunstung je nach der Temperatur, dem Luftzuge 2c. verschieden ist. Ich schlage folgendes Verfahren vor, worauf ich nach vielen Versuchen verfiel.

Ich nehme den zu untersuchenden Gyps aus verschiedenen Theilen des Locals mittelst eines Windelbohrers mit weitem Bohreisen, pulvere ihn und wäge 10 Gramme davon ab; diese breite ich über die ganze Oberfläche einer vierekigen Kapsel von Weißblech mit flachem Boden von 1 Decimeter Durchmesser aus; zwischen zwei Schichten des Pulvers lege ich ein eben so großes Stük Briefpapier. Die Kapsel stelle ich dann auf ein Gestell von Eisendraht und erhize sie durch Darunterherfahren mit einer Weingeistlampe, bis das Papier anbrennt (welches die Stelle eines Thermometers vertritt); sodann lasse ich erkalten und wäge wieder; der Gewichtsunterschied zeigt die Menge Wassers an, die im Gyps enthalten ist; beträgt der Verlust nur 15 Decigr. oder $^{3}/_{20}$, so ist der Gyps als sehr troken zu betrachten; verliert er 2 Gr. oder $^{1}/_{5}$, so muß seine Austroknung befördert werden. — Dieses Verfahren ist schnell ausführbar und hinreichend genau, indem man sich um mehr als $^{1}/_{100}$ nicht täuschen kann.

Es ist zu bemerken, daß alter salpetriger Gyps sich bei diesem Versuch nicht wie frischer verhält. Solcher muß durch anderen ersezt werden, die Mauer troknet aber nicht, wenn sie ebenfalls salpetrig ist. Es ist dieß ein Uebel, gegen welches bisher kein Mittel gefunden wurde.

Da ich nur den Gyps aus den reichen Brüchen der Saône und Loire untersuchte, solcher aus andern Lagern aber mehr oder weniger Wasser gebunden zurükhalten könnte, so muß durch die Versuche mit jeder Sorte erst die Norm festgesezt werden.

Das Austroknen des Gypses findet nicht, wie bei anderen Körpern, bloß durch Verdunsten des Wassers an der Luft statt, sondern

das Wasser wird dabei auch durch die Annäherung der krystallinischen Molecule, gleichsam durch einen starken Druk, herausgetrieben. Auch der Wärmestoff, welcher bei der Verdichtung eines Antheils Wasser durch den Gyps frei wird, trägt dazu bei. Auf diese Schlüsse wurde ich durch folgenden Versuch geleitet. Ich stellte eine Pyramide von frisch angemachtem Gyps unter eine Glasgloke über Quekfilber, so daß sich also die Luft nicht erneuern konnte; die Verdunstung des Wassers fand aber deßhalb nicht minder statt; seit 3 Monaten ist das Innere der Gloke nach 24 Stunden jedesmal mit einem reichlichen Thau beschlagen, ohne daß die Basis der Pyramide feuchter wäre als ihr Gipfel.

LX.

Ueber die Entstehung des im Handel vorkommenden Guano's; von Dr. Mathie Hamilton.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. April 1843, S. 382.

Der Moro von Arica liegt nächst der Stadt an der Südseite und bildet ein kühn in das Meer hinein ragendes Vorgebirge, dessen Fuß von den Wellen des stillen Oceans bespült wird und dessen Gipfel sich etwa 600 Fuß hoch über denselben erhebt. Der beinahe senkrechte Abhang desselben mit zahlreichen Klippen und Riffen ist schon seit undenklichen Zeiten von Myriaden Seevögeln, welche die Spanier Garza nennen, die aber unter dem peruanischen Namen Guano besser bekannt sind, bewohnt; leztern Namen geben die Indianer auch dem Mist dieser Vögel. In Folge des Nistens der Guanos an der Vorderseite des Moro hat derselbe ein weißes Aussehen durch die Anhäufung ihres Koths, welcher, wenn frisch und troken, wie hier immer, von graulichweißer Farbe ist; diese Seite des Moro dient dem sich nähernden Schiffer als Baake und gewährt, von den Strahlen der untergehenden Sonne beleuchtet, einen herrlichen Anblik. Der Guano-Mist wird seit undenklichen Zeiten von den Peruanern als Dünger gebraucht und ist von ihnen sehr geschäzt, weil er die Eigenschaft, fruchtbar zu machen, in hohem Grad besizt. Ich traf einige dieser gutartigen Leute, welche mehrere hundert (engl.) Meilen über Schluchten und unwegsame Pfade dieser beinahe unübersteiglichen Berge her kamen, jeder mit seinem Lama (donkey oder llama), wegen eines Centners Guano, welchen Weg sie dann zu Fuße mit ihrer wohlriechenden Ladung wieder zurük machen mußten. Die Guanos waren während meines ersten Aufenthalts im Jahr 1826 noch in starker Anzahl auf dem Moro von Arica zu sehen, doch nicht in so

großer Menge als einige Jahre früher; denn während des Freiheitskrieges wurde Arica zu verschiedenen Malen sowohl zur See als zu Land angegriffen, wobei diese Vögel durch die Kanonade von dem Moro verscheucht wurden. Seit dem Jahr 1826 wird Arica viel von Fremden heimgesucht, von welchen mehrere oft nach diesen Vögeln schossen und sie auf andere Weise beunruhigten, in Folge wovon sie diesen Theil der peruanischen Küste beinahe ganz verlassen haben. Die Guanos hielten sich bisher an dieser Küste in einer fast unglaublichen Anzahl auf. Die größte Menge von ihnen sah ich im Jahr 1836 auf den Chincha-Inseln, welche nur aus kahlen Felsen bestehen und im stillen Ocean, auf gleicher Höhe mit Pisco und etwa 100 (engl.) Meilen südlich von Callio liegen. Ich beobachtete die Vögel durch ein Fernrohr vom Bord eines Segelschiffes aus, wo der Felsen wie eine lebendige Masse erschien, indem die Guanos wegen eines Ruheplazes unter sich zu streiten schienen. Sie leben von Fischen und sind erfahrne Fischer, wozu sie von der Natur sehr gut ausgestattet sind. Ihr Schnabel ist 3 bis 4 Zoll lang je nach dem Alter und der Größe des Vogels, und am Ende einen Zoll breit, stark gebogen und sehr geeignet, die selten entkommende Beute zu fangen. Die Menge des an der peruanischen Küste angesammelten Guanomistes muß sehr groß gewesen seyn und kann ungefähr wie folgt geschäzt werden. Nimmt man die Zahl dieser Vögel zu einer Million an, was sehr mäßig ist, ferner daß ein jeder derselben täglich eine Unze Excremente gibt, so macht dieß nicht weniger als 30 Tonnen; zieht man die Hälfte der angenommenen Quantität für Verdunstung und andere zufällige Verluste ab, so bleiben noch 15 Tonnen dieser schäzbaren Substanz, welche jeden Tag producirt werden. Aus dem, was über die Lebensart und die Zahl der Guanos, ihren Aufenthalt auf Vorgebirgen, Abhängen, isolirten Felsen beobachtet wurde, folgt, daß an gewissen Stellen ihre Excremente in solchem Maaße sich angehäuft haben müssen, daß diejenigen, welche die Sache nicht näher betrachteten, zu glauben verführt wurden, der Guano sey in unerschöpflicher Menge zu haben; aus einleuchtenden Gründen aber muß diese Erwartung trügen.

LXI.
Miszellen.

Verzeichniß der vom 28. Februar bis 25. März 1843 in England ertheilten Patente.

Dem John Heathcoat und Ambrose Brewin, Spizenfabrikanten in Tiverton, Devon: auf Verbesserungen in der Fabrication gemusterter Spizen. Dd. 28. Febr. 1843.

Dem Gottlieb Boccius in New-road Shepherd's-bush: auf verbesserte Apparate zur Erzeugung und Vertheilung von Licht. Dd. 28. Febr. 1843.

Dem George Bell in Dublin: auf Verbesserungen an Maschinerien zum Troknen von Weizen, Malz, Korn und Samen, ferner zum Reinigen und Sichten von Mehl und ähnlichen Substanzen. Dd. 1. März 1843.

Dem John Frearson, Maschinist in Birmingham: auf Verbesserungen an den Befestigungsmitteln für Kleidungsstüke. Dd. 2. März 1843.

Dem Thomas Simpsom, Fabrikant in Birmingham: auf Verbesserungen an Schnallen. Dd. 2. März 1843.

Dem Masta Joscelin Cooke im Gray's inn-square: auf Verbesserungen in der Fabrication künstlichen Brennmaterials. Dd. 2. März 1843.

Dem John Keely, Färber in Nottingham, und Alexander Alliott, Bleicher in Lenton: auf (ihm mitgetheilte) Verbesserungen an den Maschinerien zum Troknen der Gespinnste und Gewebe, so wie zum Streken gewisser Zeuge. Dd. 2. März 1843.

Dem William Walker im George-yard, Crown-street, Soho: auf Verbesserungen in der Fabrication von Federn und Achsen für Kutschen. Dd. 2. März 1843.

Dem Charles White, Ingenieur in Noel-street, Islington: auf Verbesserungen an Saug- und Drukpumpen für Flüssigkeiten. Dd. 2. März 1843.

Dem Robert Stirling Newall, Drahtsiebfabrikant in Gateshead, Durham: auf verbesserte Vorrichtungen zur Fabrication von Drahtseilen. Dd. 6. März 1843.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery-lane: auf (ihm mitgetheilte) Verbesserungen an den Maschinerien zur Fabrication von Steknadeln. Dd. 7. März 1843.

Dem James Pilbrow, Ingenieur in Tottenham: auf verbesserte Methoden und Maschinen, um Wasser, Dampf, Luft und andere Gase und Dämpfe zur Gewinnung von Triebkraft zu benuzen. Dd. 7. März 1843.

Dem William Betts und William Taylor, beide in Ashford: auf Verbesserungen in der Fabrication von Baksteinen und Dachziegeln. Dd. 18. März 1843.

Dem William Kenworthy, Baumwollspinner in Blackburn: auf Verbesserungen an den Scherrahmen oder Schermühlen. Dd. 11. März 1843.

Dem Charles Chilton in Gloucester-street, Curtain-road, und Frederick Braithwaite, Ingenieur in New Road: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Schneiden oder Spalten des Brennholzes. Dd. 16. März 1843.

Dem Arthur Chilver Tupper in New Burlington-street: auf eine verbesserte Methode die Teppiche und andere Deken an Stiegen und Treppen anzubringen, so wie auf eine besondere Construction der Stiegen. Dd. 16. März 1843.

Dem Alexander Croll und William Richards, beide Aufseher an den Gaswerken im Brick-lane: auf Verbesserungen in der Leuchtgas-Fabrication, so wie an den Gasmetern. Dd. 16. März 1843.

Dem Angier March Perkins, Ingenieur in Great Coram-street: auf Verbesserungen in der Fabrication und im Ausschmelzen des Eisens, welche auch zum Verdampfen von Flüssigkeiten anwendbar sind. Dd. 16. März 1843.

Dem John Thomas Betts in Smithfield-bars: auf (ihm mitgetheilte) Verbesserungen in der Fabrication metallener Dekel oder Verschlüsse für Flaschen und andere Gefäße, so wie in der Fabrication von Metallblech zu solchen Zweken. Dd. 16. März 1843.

Dem Frederick Cooke Hatchett in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Angeln (Hängen). Dd. 16. März 1843.

Dem Martyn John Roberts in Brynycaeran, Carmarthen: auf Verbesserungen in der Zusammensezung von Tinte und Schwärze. Dd. 16. März 1843.

Dem James Malam, Gasingenieur in Huntingdon: auf Verbesserungen in der Verfertigung und im Sezen von Gasretorten. Dd. 16. März 1843.

Dem William Laycock, Kaufmann in Birmingham: auf Verbesserungen in der Construction von Wohnhäusern und derartigen Gebäuden. Dd. 16. März 1843.

Dem Wakefield Pim, Ingenieur im Borough Kingston-upon-Hull: auf Verbesserungen in der Construction der Bojen oder Ankerwächter. Dd. 18. März 1843.

Dem Alexander Simon Wolcott in City-terrace, City-road, und John Johnson in Manchester: auf Verbesserungen in der Photographie und ihrer Anwendung in den Künsten. Dd. 18. März 1843.

Dem William Barker in Manchester: auf Verbesserungen in der Construction metallener Kolben. Dd. 20. März 1843.

Dem Salomon Robinson in Dudley, Worcester: auf Verbesserungen in der Schrotfabrication. Dd. 20. März 1843.

Dem Joseph Needham Taylor, Capitän der königl. Marine, in Chelsea, und William Henry Smith, Civilingenieur im Fitzroy-square: auf Verbesserungen an Ankerboyen und Lärmsignalen. Dd. 21. März 1843.

Dem Andrew Barclay in Kilmarnock, Schottland: auf Verbesserungen an den Lusters zur Beleuchtung mit Gas oder Oehl. Dd. 24. März 1843.

Dem Gregory Seale Walters in Coleman-street: auf Verbesserungen in der Fabrication von Chlor und Chlorverbindungen. Dd. 24. März 1843.

Dem Alfred Hooper Nevill am Chichester-place, Gray's inn-road: auf ein Verfahren Linsen und andere Nahrungsmittel zuzubereiten. Dd. 24. März 1843.

Dem Nicolas Henri Graf v. Crouy in Edgeware-road: auf Verbesserungen an rotirenden Pumpen und rotirenden Dampfmaschinen. Dd. 25. März 1843.

Dem Robert Faraday in Wardour-street, Soho: auf Verbesserungen an ventilirenden Gasbrennern und Brennern für Oehl und Talg. Dd. 25. März 1843.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1843, S. 253.)

Cornwall'sche Dampfmaschine von außerordentlichen Dimensionen.

Eine ungeheure, die bei weitem größte Dampfmaschine, welche je gebaut wurde, wird jezt in der Fabrik der Hrn. Harvey und Comp. zu Hayle verfertigt. Sie ist zum Ausschöpfen des Harlemer Sees in Holland bestimmt.

Folgende Dimensionen werden einen Begriff von der Größe und Kraft dieser Maschine geben. Die Kolbenstange ist 19 (engl.) Fuß lang, hat in der Mitte 14, unten 16 Zoll im Durchmesser und wiegt 3 Tonnen und 1600 Pfd., oder 3800 Kilogramme. Diese Stange arbeitet in einem Cylinder von 84 Zoll Durchmesser, der sich in einem andern Cylinder von 144 Zoll Durchmesser befindet. Vier andere Kolbenstangen arbeiten im innern und äußern Cylinder. Der Kolben von 144 Zoll Durchmesser ist in der Mitte durchbohrt, um den 84 Zoll diken Cylinder hindurchzulassen. Der Kolbendekel wird 18 Tonnen wiegen und aus 11 Stüken jedes von 22 Fuß Länge bestehen. Die Pumpen erhalten 10 Fuß Durchmesser und der Cylinder 12 Fuß 6 Zoll Länge. Der Kolbenhub beträgt 10 Fuß und 6 bis 7 Kolbenspiele sollen in der Minute stattfinden, deren jedes 100 Tonnen Wasser hebt. Hienach würde die Maschine einen Teich von 200 Fuß im Quadrat und 8 bis 9 Fuß Tiefe in 24 Stunden ausschöpfen. — Der größte Cylinder wird auf gewöhnliche Weise aus einem Stüke gegossen, was bei so außerordentlicher Größe aber bisher noch nie geschah. (Monitour industriel 1843, 9. u. 16. April.)

Payerne's Luftreinigung für Tauchergloken.

Das Verfahren die Luft in geschlossenen Räumen zu reinigen, so daß sie wieder athembar wird, welches wir im polytechnischen Journal Bd. LXXXV. S. 236 schon erwähnten, findet allgemeine Anerkennung. Es werde hier nur das Zeugniß angeführt, welches Generalmajor Pasley dem Erfinder desselben, Hrn. Dr. Payerne, ertheilt. Er verschaffte demselben Gelegenheit, einen zweiten Versuch zu Spithhead in der unter seiner Leitung verfertigten Taucherglоke zum Rettapparat des Royal-George anzustellen, und ließ sich zu wiederholtenmalen mit Hrn. Payerne in eine Tiefe von 72 bis 78 Fuß hinab; auch Lieutenant Hutchinson fuhr öfters mit hinab. Die Luft war immer sehr gut gereinigt. Durch dieses Verfahren wird sehr viel erspart. Nach dem bisherigen Verfahren nämlich, die Gloke mit frischer Luft zu versehen, bedurfte man zu Spithhead 8 Mann, um eine starke Luftpumpe beständig in Bewegung zu sezen und zwar so lange als die Gloke unter dem Wasser blieb, außerdem konnte unter der Gloke nicht geathmet werden. Das neue Verfahren aber reinigt die Luft auf chemische Weise, ohne sie zu erneuern; man bedarf zu demselben nur einer Luftpumpe, zu deren Behandlung 4 Mann genügen, und nur auf eine halbe Stunde, so oft die Gloke hinabgelassen wird, um die Luft aus dem untern Theil nach Maßgabe des Absteigens herauszutreiben. Wenn sie nachher auch 12 Stunden unter Wasser bleibt, so ist die Luftpumpe nicht mehr nothwendig. Ein Kästchen von kaum mehr als einem Kubikfuß enthält die Substanzen zur Verbesserung der Luft, deren die erwähnte Zeit hindurch 4 Menschen bedürfen. (Moniteur industriel, 16. April 1843.)

Das Verfahren Dr. Payerne's, die Luft in geschlossenen Räumen athembar zu erhalten, damit man ohne beständigen Zufluß frischer atmosphärischer Luft unter Wasser verweilen oder arbeiten kann, ließ sich in England William Biger's patentiren; das Mechanics' Magazine 1843, No. 1019 theilt Folgendes als den wesentlichen Inhalt der sehr langen Patentbeschreibung mit.

1) Das kohlensaure Gas, welches durch Athmen oder Verbrennung in geschlossenen Räumen entstand, wird der Luft durch gebrannten Kalk, welcher in seinem achtfachen Gewicht Wasser zerrührt ist, oder durch kaustisches Alkali entzogen. Die Luft des Zimmers wird durch diese Flüssigkeit mittelst eines Blasebalgs getrieben, dessen Röhre (Düse) beinahe bis auf den Boden des Gefäßes taucht, welches das Kalkwasser enthält. Für jede Person muß in der Minute ein Kubikfuß Luft gereinigt werden.

2) Das verzehrte Sauerstoffgas wird der Luft wieder ersezt; man bereitet solches durch Glühen von chlorsaurem Kali oder Braunstein und läßt es aus Gefäßen, worin es vorher comprimirt worden seyn kann, in das Zimmer strömen.

3) Die Luft in der Taucherglоke wird auf angegebene Weise von Kohlensäure befreit und der Taucher ersezt den verzehrten Sauerstoff aus einem Behälter, welcher comprimirtes Sauerstoffgas enthält.

Dr. Payerne's Verdienst besteht also lediglich in der Anwendung allgemein bekannter Verfahrungsarten zu einem allerdings sehr wichtigen Zwek.

Gediegenes Gold vom Ural.

Die größte Masse des natürlichen gediegenen Goldes, welche man bisher am Ural gefunden hatte, betrug 10 Kilogr.; die am 7. Nov. 1842 gefundene Masse wiegt fast viermal so viel, nämlich 36 Kilogr.

Unter den goldführenden Alluvionen von Miask in dem südlichen Theile des Urals, am asiatischen Abhange, haben die Minen von Zarevo-Nicolaefsk und von Zarevo-Alexandrowsk schon mehr als 6500 Kilogr. Gold geliefert. In dieser Alluvion fand man im J. 1826 die große Stufe von 10 Kil. und mehrere andere von 4 und $6^1/_2$ Kilogr. wurden einige Zolle unter dem Rasen aufgefunden. Seit 1837 schienen die Minen von Nicolaefsk und Alexandrowsk erschöpft und man suchte neue Fundorte in der Nachbarschaft, besonders längs des Baches Tachkou-Targanka. In diesen sumpfigen Ebenen reussirte man sehr gut und schon zu Anfang 1842 war das ganze Thal durchsucht, mit Ausnahme des einzigen Ortes, welcher durch die Gold-Waschwerke eingenommen war. Während des Sommers 1842 beschloß man, diese Werke zu zerstören; man fand darunter einen Sand von unermeßlichem Reichthume und endlich in einer Eke des Werkes selbst in einer

Tiefe von 3 Metern die ungeheure Stufe von 36 Kilogr. Dieselbe befindet sich jezt in der Petersburger Sammlung.

Die Goldausbeute in Rußland ist so enorm, daß sie im Jahre 1842 bis auf 16000 Kilogr. stieg, wovon Sibirien allein, im Osten des Ural, über 7800 Kil. lieferte. (Comptes rendus, 1843 No. 2.)

Verfahren den Phosphor farblos und durchsichtig zu machen.

Um den gewöhnlichen gelben oder rothen undurchsichtigen Phosphor farblos und durchsichtig wie Glas zu machen, braucht man ihn nach Wöhler (Annalen der Chemie und Pharmacie, Febr. 1843) nur in einer concentrirten und mit Schwefelsäure versezten Lösung von zweifach-chromsaurem Kali zu schmelzen. Um die Berührung zu befördern, verschließt man das Gefäß und schüttelt es heftig, bis sich der Phosphor in feine Kügelchen vertheilt hat, die sich in der Ruhe bald wieder vereinigen. Gewöhnlich bleibt er dann bekanntlich auch nach dem Erkalten flüssig; aber sobald man ihn mit irgend einem Körper berührt, erstarrt er.

Kosten der Sodafabrication zu Paris und Marseille.

A. Kosten zu Paris.

14,982 Kil.	Glaubersalz (in eisernen Cylindern bereitet) zu 17 Fr.	2,536 Fr.	94 Cent.
13,500 —	Kreide, 1000 Kil. 10 Fr.	135 —	
7,680 —	Steinkohlenpulver, 100 Kil. 3 Fr.	288 —	
36,162 Kil.			
	10 Fuhren (150 Hektol.) Steinkohle à 40 Fr.	400 —	
	Allgemeine Spesen und Arbeitslohn	400 —	6 —
	12 Fässer zum Verpaken	180 —	
	Fracht, Disconto und Verlust	335 —	
	Summa	4,275 Fr.	— Cent.

Product: 24,440 Kil. rohe Soda

24,440 Kil. : 4,275 Fr. = 100 Kil. : 19 Fr. 5 Cent.

B. Kosten zu Marseille.

Fabricat. des Glaubersalzes.	Seesalz (3,600 Kilogr. zu 1 Fr.)	36 Fr.
	Schwefelsäure von 50° B. 4,500 Kil. à 10 Fr.	450 —
	Arbeitslohn und Spesen	62 —
	Steinkohle 20 Hektol.	40 —
		588 Fr.
	588 Fr. : 4,320 Kil. = 13,6 Fr. : 100 Kil.	
Verwandlung in Soda.	Kreide 4,500 Kil.	45 Fr.
	Steinkohle, Brennmaterial und Zusäze 5000 Kil.	125 —
	Arbeitslohn und Spesen	80 —
		250 Fr.
	Totalsumma	838 Fr.

Product: 6,160 Kil. rohe Soda

6,160 Kil. : 838 Fr. = 100 Kil. : 13,6 Fr.

Balard's neues Verfahren der Sodabereitung besteht darin, die im Meerwasser enthaltene schwefelsaure Bittererde zu benüzen; dieselbe wird durch Zersezung mit Kochsalz, bei einer Temperatur von 1 bis 2° C. unter 0 in schwefelsaures Natron verwandelt. Obwohl die Industrie sich dieses Verfahrens schon bemächtigt und es im Großen ausgeführt hat, verhinderten doch Umstände bisher eine größere Verbreitung desselben. (Moniteur industriel, 16. April 1843.)

Zur Bergwerksstatistik der nordamerikanischen Vereinigten Staaten.

Das im Jahre 1840 auf Eisenbergwerke verwendete Capital beträgt in runder Zahl 103,900,000 Fr. Erzeugt wurden im selben Jahre 286,903 Tonnen Roheisen und 197,233 Tonnen Stangeneisen. — Auf Goldbergwerke wurden verwendet 1,238,000 Fr.; producirt wurde ein Werth von 2,822,000 Fr. — Die Bleibergwerke erforderten 7,178,000 Fr.; sie lieferten 31,000 Tonnen Blei. — Zur Gewinnung anderer Metalle wurden ferner verwendet 1,200,000 Fr. und dadurch ein Werth erhalten von 1,975.000 Fr. — Die Gruben zu Antrault kosteten 23,200.000 Fr. und lieferten 863,489 Tonnen Anthracit. — Die Gruben, welche bituminöse Steinkohlen liefern, kosteten 9.960,000 Fr. und es wurden daraus 8,421,000 Hektoliter Kohlen gewonnen. — Die Erzeugung von 2,245,009 Hektol. Kochsalz kostete 37,300,000 Fr. — 13,500,000 Fr. wurden der Gewinnung von Granit, Marmor und anderen Steinen gewidmet; das Product eines Jahres betrug 19,700,000 Fr. (Moniteur industriel, 9. April 1843.)

Ueber Verfälschung des Lein- und Senfsamenmehls.

Schon im Bd. LXXXIII. S. 164 des polytechn. Journals wurde auf die häufig stattfindende Verfälschung des Leinsamenmehls mit mehlartigen Substanzen, welche sich jedoch nicht als Kleie erwiesen, so wie auf die leichte Entdekung dieser Verfälschung mittelst Jod aufmerksam gemacht. Das Echo du monde savant (1843, Nr. 19, S. 438) kommt darauf zurük und gibt die Mittel an, durch welche verschiedenartige beigemengte Substanzen erkannt werden können. Beim Leinmehl sind dieß vorzüglich Holzsägespäne, die zum Filtriren des Brennöhls dienten, feine Kleien, Mehl von den Kuchen schon ausgepreßten Leinmehls. Der Oehlgehalt des reinen Leinmehls von 35 Proc wird durch diese Verfälschungen bis auf 12 Proc. reducirt. Wie Kleien u. a. stärkmehlhaltige Körper entdekt werden, wurde a. a. O. erwähnt; ebenso die Ermittelung des Oehlgehalts durch Schwefeläther. Die Schleimtheile werden durch Behandlung mit Wasser bestimmt; die Beimengung mineralischer Bestandtheile durch Verbrennung.

Die Verfälschung des Senfsamenmehls ist nicht so leicht zu erkennen. Sie geschieht gewöhnlich mit Kohlsaat (Colza-) oder Rübsamen, auf welche Jod nicht einwirkt. Man kommt darauf nur durch deren minder scharfen Geschmak; denn der Senfsame enthält zweierlei Oehle, ein fixes, sanftes und leichtes, und ein anderes, scharfes, flüchtiges und schweres; lezteres enthalten obige Samen nicht.

Mittel gegen Mottenfraß in Rauchwaaren.

Seit einer Reihe von Jahren bedient sich Hassek eines Verfahrens, Rauchwaaren und Pelzwerk gegen Mottenfraß zu schüzen, welches sich ganz probehaltig erwiesen hat. Dabei kann die gewöhnliche Ausarbeitungsart der Rauchwaare beibehalten werden; man gibt jedoch in die Ausarbeitungsflüssigkeit (mag sie aus schwefelsaurer Alaunerde, Weizenkleie oder ordinärer Kürschnerbeize bestehen) auf 100 Stük kleine Felle ¼ Maaß rectificirtes Terpenthinöhl, ½ Maaß schwache Lauge von kohlensaurem Natron und 1 Maaß etwas concentrirten Wermuth- (Absinthium vulgare) Decoctes. Die Flüssigkeit wird innig gemengt, mit der zur Gerbung bereiteten Lauge zusammengemischt und damit auf die gewöhnliche Weise verfahren. Man muß bei dieser Methode darauf sehen, daß nach Verhältniß der zur Ausarbeitung vorhandenen Rauchfelle Terpenthinöhl verwendet werde, weil bei zu großer Quantität des lezteren sich das Haar etwas zu fett angreifen läßt, obschon das Fell hiedurch nie an Geschmeidigkeit verliert. Bei Tornister- und Lammfellen kann man auf 100 Stük 2 Seidel Terpenthinöhl, 4 Seidel Natronlauge und doppelt so viel Wermuthabsud gebrauchen, weil diese Felle größer und stärker sind. Für die Vorzüglichkeit dieser Methode spricht nicht nur ein von der königl. kaiserl. Montur-Hauptcommission ertheiltes Zeugniß, sondern auch der Umstand, daß Hassek Lammfelle vorweisen kann, welche 1828 ausgearbeitet wurden, seit dieser Zeit auf dem Bodenraume im Staube liegen, ohne im geringsten durch Mottenfraß beschädigt zu seyn, und ihre ursprüngliche Geschmeidigkeit beibehalten haben. (Mittheilungen des Gewerbvereins in Braunschweig, 1843, Nr. 12.)

Die Ausbesserung der Gummischuhe.

Zu den vielen nicht zu verkennenden Vortheilen der Schuhe von Gummi-Elasticum gehört insbesondere auch der, daß sie fast gar nicht der Abnuzung unterliegen, und daß sie, falls durch einen scharfen Stein ein Einschnitt entsteht, sich außerordentlich leicht ausbessern lassen.

Man bedient sich hiezu eines nicht zu diken Stükchens Gummi-Elasticum, dessen Ränder man mit einem nassen, sehr scharfen Messer abschrägen kann, und befestigt dasselbe mittelst Terpenthinöhl auf der durchlöcherten Stelle, und zwar am besten auf der Innenseite des Schuhes. Man betupft nämlich sowohl das zugeschnittene Stük, wie auch die Stelle, auf der es festgeklebt werden soll, einigemal mit Terpenthinöhl (nicht Terpenthin), legt die betupften Flächen aneinander und sezt sie 12 bis 24 Stunden lang auf irgend eine Art, z. B. durch Auflegen eines nicht zu kleinen Steines, einiger Plätteisenbolzen, oder eines Gewichtstükes, einem mäßigen Druk aus, wo dann die Vereinigung der Flächen erfolgt. Die so gedichteten Stellen sind für Wasser so vollkommen undurchdringlich, wie die übrigen unversehrten Stellen des Schuhes.

Daß übrigens die zu verbindenden Flächen vor dem Betupfen mit Terpenthinöhl ganz troken und von anhängendem Staub gereinigt seyn müssen, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Die Wirkung des Terpenthinöhls ist hiebei keineswegs die eines gewöhnlichen Klebmaterials, sondern besteht darin, daß die damit befeuchteten Stellen des Federharzes in gewissem Grade erweichen und sich in diesem Zustande durch einen angebrachten Druk leicht und innig verbinden.

Da sich das angewandte Terpenthinöhl sehr bald verflüchtigt, theilweise auch in dem umgebenden Federharz vertheilt, so gewinnen die verbundenen Flächen in kurzer Zeit wieder ihre vorherige Consistenz. (Gewerbeblatt für das Königreich Hannover.)

Frischerhalten der Blumen.

Auf folgende Weise können Blumen im höchsten Sommer mehrere Tage lang frisch erhalten werden. In eine flache Schüssel wird Wasser gegossen, ein Gefäß mit den Blumen hineingesezt und über das Ganze eine Glasgloke gestürzt, so daß ihr Rand ins Wasser taucht. Die Luft unter der Gloke wird durch die aufsteigenden Wasserdünste immer feucht erhalten, welche, wenn sie sich verdichten, an den Wänden der Gloke hinabfließen. Das außerhalb der Gloke verdunstende Wasser wird von Zeit zu Zeit erneuert. Durch das Abschneiden der Blumen nämlich wird den Pflanzen die Kraft, Feuchtigkeit einzusaugen, geschwächt, und daher außer Gleichgewicht gesezt mit ihrer Ausdünstung in trokenen Räumen, welches Gleichgewicht durch die feuchte Luft unter der Gloke, worin sie weniger ausdünsten, wieder hergestellt wird. (Aus dem Edinbourg new philosophical Journal. Jan. 1843, S. 191.)

Orientalische Schminke.

Nach Dr. Oppenheim bedienen sich die vornehmen türkischen Frauen folgenden Mittels, um auf ihren Wangen und Lippen eine liebliche Röthe hervorzurufen, die mehrere Tage dauert, ohne zu verschwinden. Fein gepulverte Veilchenwurzel (Rad. Irid. Florent) wird mit kaltem Wasser übergossen und bei gewöhnlicher Lufttemperatur ausgezogen. Das rükständige Pulver sammelt man dann auf Leinwand, preßt es aus und wiederholt das Ausziehen desselben mit kaltem Wasser noch ein paarmal. Das aus dem Wasser sich absezende Pulver wird bei gelinder Wärme getroknet und in Gläsern aufbewahrt. Will man schminken, so nimmt man ein wenig von dem Pulver zwischen zwei Finger, legt es auf die Wange und reibt es einige Minuten lang mit der flachen Hand ein, wobei ein leichtes Brennen und eine allmähliche, aber andauernde Röthe der Haut erfolgt. Man weiß, daß die florentiner Veilchenwurzel ätherisches Oehl, nebst Stearopten und eine öhlig-harzige Substanz, die sich durch einen brennend scharfen Geschmak zu erkennen gibt, mit einer großen Menge Stärkmehl verbunden, enthält. (Allgem. Wiener polyt. Journal, 1843, Nr. 9.)

Ueber Fütterung der Schafe mit Brod, vom Grafen Locatelli.

In Folge des geringen Ertrags seiner Wiesen nach anhaltender Trokenheit fütterte dieser Oekonom seine Schafe mit ⅓ Liter Hafer und bloß 0,140 Kilogr. Heu per Kopf und Tag. Zu gleicher Zeit aber suchte er aus seiner Heerde 56 trächtige Schafe aus, welche er 40 Tage lang mit einer Art Brod fütterte, das sie täglich einmal zur Mittagszeit, in Würfel geschnitten und mit Strohhäksel gemengt, erhielten. Dieses Brod wurde täglich wie folgt bereitet. Man nahm

4,61 Hektoliter Roggenmehl,
5,00 — Kartoffelmehl, und
52 Bündel Reissig zum Heizen des Bakofens.

Aus diesen Materialien wurden 527,5 Kilogr. Brod bereitet, welche in 2240 Rationen abgetheilt wurden, was per Tag und Kopf 0,235 Kilogrämme ausmacht.

Diese Materialien kosteten zum Marktpreise:

4,61 Hektol. Roggen(mehl) zu 12 Fr. 50 Cent.	57,60
5,00 — Kartoffeln zu 4 Fr. 40 Cent.	22
52 Reisigbündel zu 13 Fr. 4 Cent.	4,50
Arbeitslohn für das Schaben der Kartoffeln und das Baken des Brodes	18,20
Gesammtkosten	102,10.

Das Kilogramm Brod kam demnach auf nahe 18 Cent. 33 Mill. und jede Ration auf 4 Cent. 66 Mill.

Vergleicht man nun den Preis dieses Futters mit anderem, so ergibt sich Folgendes:

1) Fütterung mit rohem Hafer und Heu. Hier erhielten die Schafe ⅓ Liter Hafer und nur 0,140 Kilogr. Heu. Dieß machte bei 56 Stüken in 40 Tägen

Hafer . . . . 7,50 Hektoliter,
Heu . . . . 5,14 metrische Centner.

Diese Quantitäten zum Marktpreis angeschlagen, kosteten:

7,50 Hektol. Hafer zu 10 Fr. 50 Cent.	78,76
3,14 metrische Centner Heu zu 12 Fr.	37,68
Gesammtkosten	116,43.

2) Fütterung mit Heu allein. Hier hätte das Stük im Tag 0,5 Kilogr. Futter gebraucht, was für 56 Stük in 40 Tagen 11,20 metrische Centner ausgemacht hätte, die, zu 12 Fr. per Centner, 134,40 Cent. ausmachen.

Vergleicht man die drei obigen Resultate, so findet man, daß wegen des Mangels an Futter obiges Brod eine Ersparung gewährte von 14 Fr. 33 Cent. gegen das Futter von Hafer und Heu, und von 32 Fr. 20 Cent. gegen das von Heu allein.

Was die durch diese Fütterung erreichten Vortheile betrifft, so fand Graf Locatelli, daß die mit Brod gefütterten Mutterschafe auf den ersten Blik weit besser aussahen, von festerer und besserer Gesundheit waren als die andern; und zur Zeit des Lammens, daß die Lämmer dieser Schafe schwerer waren als die der andern Thiere derselben Heerde. Auch ist das Brod viel leichter zu verdauen und assimilirt sich viel leichter; die Qualität desselben bleibt sich mehr gleich als das beim Troknen und Aufbewahren so vielen Verschiedenheiten unterworfene Heu.

Dem Einwurfe, daß das Brod den Magen der Thiere nicht genug ausfüllen dürfte, wurde durch Daruntermengen von so viel Stroh, als die Schafe verzehren konnten, begegnet.

Das Brod eignet sich auch sehr um den Thieren Arzneimittel damit einzugeben, welche man nur unter den Teig zu mischen braucht.

Man wird vielleicht denken, daß die erwähnten Vortheile ausschließlich dem hohen Futterpreise zur Zeit dieser Versuche zuzuschreiben seyen; der Verf. aber glaubt dieß nicht, so unvollkommen seine Versuche auch noch seyn mögen, und hofft, daß sie wiederholt und vervollkommnet werden. (Echo du monde savant, 1843, No. 29.)

Programm

der Akademie der Wissenschaften des Instituts in Bologna. Zur Bewerbung um den Aldinischen Preis über Rettungsapparate in Feuersnoth fürs Jahr 1843.

Die Akademie der Wissenschaften eröffnete im leztverflossenen Jahre zum erstenmal die Bewerbung um die Aldinischen Preise, indem sie als Gegenstand eine Aufgabe aus dem Galvanismus wählte, als einem der beiden Zweige der Physik, welche der verdienstvolle Gründer gedachter Preise durch Errichtung derselben zu beleben strebte. Gegenwärtig muß sie dem Willen des Stifters gemäß als Preisaufgabe für das nächste Jahr, den anderen von ihm vorgeschriebenen Gegenstand, nämlich die Schuz- und Rettungsapparate bei Feuersnoth in Aussicht nehmen.

Die Akademie macht deßwegen allen Italienern und Ausländern, welche sich mit diesem Zweige der angewandten Physik beschäftigen, öffentlich bekannt, daß sie den Preis einer goldenen Medaille im Werthe von hundert römischen Scudi für den Verfasser einer Schrift bestimmt, welche ihrem Urtheile gemäß folgender Aufgabe vollkommen Genüge leistet:

> „Geschichte und beurtheilende Untersuchung aller bis jezt vorgeschlagener, physikalischer, chemischer und mechanischer Mittel zum Schuze und zur Rettung von Personen, Mobilien und Gebäuden bei Bränden."

Diese Mittel müssen hinsichtlich der Vortheile und Nachtheile, welche sich bei ihrer praktischen Anwendung ergeben, unter einander verglichen werden, um auf diese Weise zum Nachdenken und zur Anstellung neuer Versuche über die lezten einfachsten und erfolgreichsten Vervollkommnungen derselben hinzuwirken und zur Entdekung noch geeigneterer Vorrichtungen beizutragen, durch welche ein so nüzlicher Theil der technischen Physik gefördert werden könne.

Die Abhandlungen müssen innerhalb des Monats November 1843 franco in Bologna eintreffen, unter der Adresse:

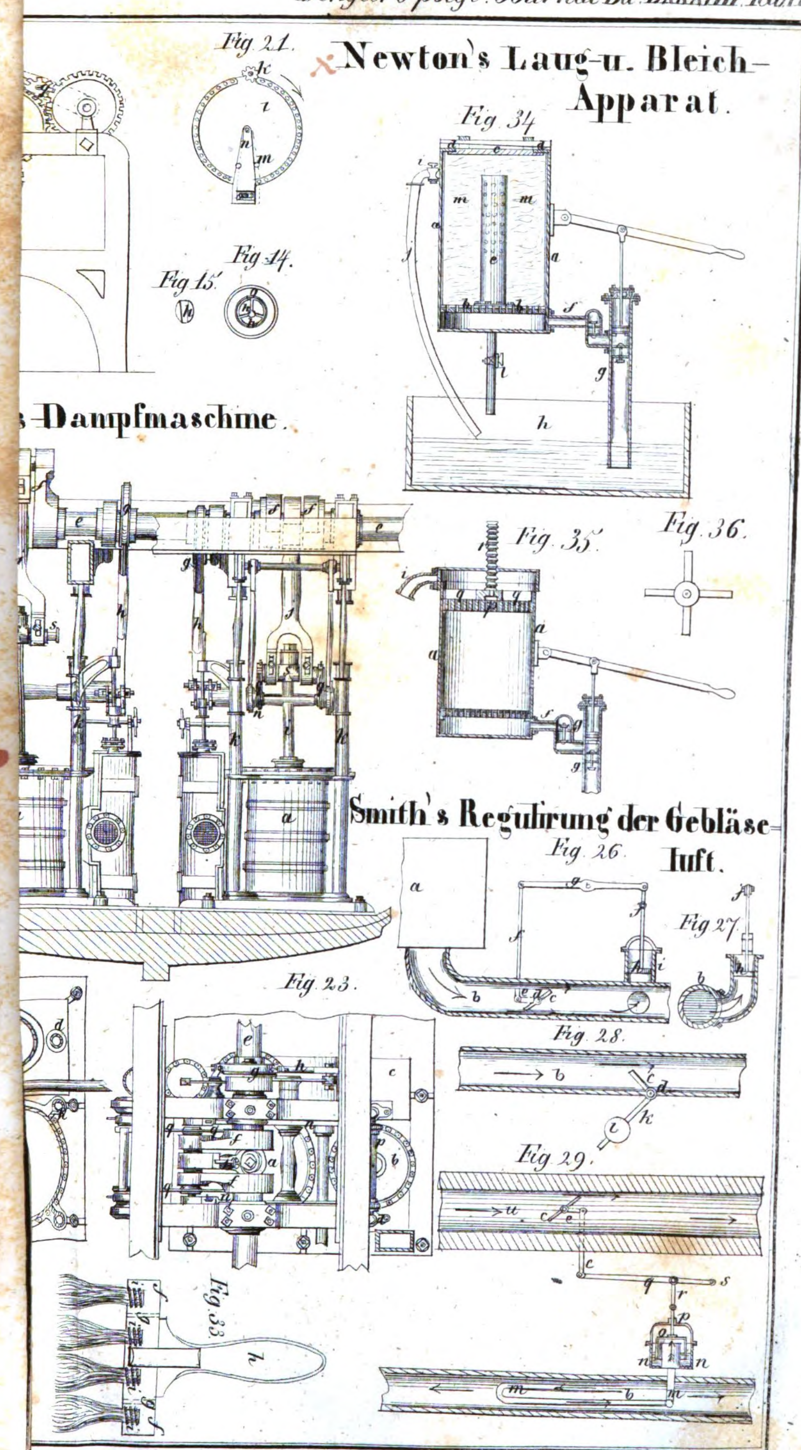
Al Segretario dell' Academia delle Science dell' Instituto di Bolgna.

Genannter Termin muß strenge eingehalten werden, weil die Akademie Abhandlungen die ihr nach Verlauf des lezten Tages gedachten Monats zukommen, zur Preisbewerbung nicht mehr zulässen kann. Sie dürfen lateinisch, französisch und italienisch abgefaßt seyn. Jeder, der Lust hat, sich um diesen Preis zu bewerben, muß seine Abhandlung mit irgend einer Aufschrift versehen und eine versiegelte Couverte beilegen, die den Namen und den Wohnort des Verfassers enthält, und dieselbe Aufschrift trägt. Der Name des Verfassers darf auf keine Weise durch irgend einen Ausdruk in der Abhandlung selbst kenntlich werden, bei Vermeidung des Ausschusses von der Mitbewerbung. Nur die Couverte, welche die des Preises würdig erachtete Schrift begleitet, wird eröffnet, worauf unmittelbar der Name des Gekrönten veröffentlicht wird. Endlich wird die Abhandlung, welche den Preis gewinnt, unverzüglich in den Verhandlungen der Akademie erscheinen. Der Verfasser übernimmt deßhalb die Verpflichtung für den Fall, daß seine Abhandlung nicht lateinisch geschrieben ist, eine Uebersezung derselben in diese Sprache, als der für die Verhandlungen einzigen gestatteten, der Akademie zu verschaffen. Dagegen hat derselbe Ansprüche auf 30 Abdrüke mit besonderem Titel.

Bologna, am 15. Nov. 1842.

Prof. Silvestro Gherardi, Präsident.
Cav. Prof. Gio. B. Magistrini, Secretär.





Newton's Laug- u. Bleich-Apparat.
Fig. 21.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 34.
Fig. 35.
Fig. 36.
Dampfmaschine.
Smith's Regulirung der Gebläse-luft.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 23.
Fig. 33.

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrg., zehntes Heft.

LXII.

Verbesserungen an Apparaten zur Bestimmung der Temperatur von Flüssigkeiten und des Dampfdruks, worauf sich Jean Leandre Clement, Ingenieur in London, am 12. Jul. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1843, S. 154.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese Erfindung betrifft die Construction thermometrischer Apparate, welche durch die verschiedene Ausdehnung zweier Metalle die Temperaturen des Dampfes, der Luft oder anderer Flüssigkeiten angeben; sie besteht 1) darin, daß man eine aus zwei Metallen zusammengesezte Schiene an ihrem einen Ende fest macht, sie einigemale um sich selbst herumwindet und das andere Ende derselben mit einer in Lagern sich drehenden Spindel verbindet. In Folge des Einflusses der Temperatur auf die zusammengesezte Schiene dreht sich die Spindel nach der einen oder der anderen Richtung und zeigt mittelst eines Zeigers und Zifferblattes den auf die zusammengesezte Schiene einwirkenden Temperaturgrad an. 2) in einem Apparat zur Bestimmung der Temperatur des Wassers, in welchem ein Schiff segelt, indem man eine zusammengesezte Metallschiene der Temperatur des Wassers aussezt, und dieselbe dadurch veranlaßt, eine ins Schiff sich erstrekende Spindel in Bewegung zu sezen. Die Bewegung dieser Spindel wird auf ein Instrument übertragen, welches auf einem graduirten Zifferblatte den Temperaturwechsel anzeigt. Dieses Instrument bringt man über dem Wasser so an, daß die an Bord befindlichen Personen im Stande sind, aus den Beobachtungen der durch den Thermometer angezeigten Temperaturveränderungen zu beurtheilen, ob das Schiff in oder aus tiefem oder seichtem Wasser segelt. Auch die Annäherung von Eis zeigt der Apparat an. Die Abbildungen Fig. 55 — 62 stellen zwei Apparate dar, von denen der eine zur Messung der Temperatur des Wassers, worin ein Schiff segelt, der andere zur Messung der Temperatur und der Spannung des Dampfes in einem Dampfkessel dient.

Fig. 55 zeigt den thermometrischen Apparat zur Ermittelung der Temperatur des Seewassers im senkrechten Durchschnitt und Fig. 56 im Frontaufriß. a, a ist eine aus Platin und Silber zusammengesezte, schraubenförmig gewundene Schiene. Beide Metalle

sind mit Hartloth zusammengelöthet; das Platin befindet sich auf der äußeren Seite der Windung. Das eine Ende dieser Schiene ist bei b an das Gestell, das andere an die Spindel c befestigt. Diese Spindel reicht bis aufs Dek oder in die Cajüte und gibt daselbst mittelst eines Zeigerwerks und eines in Grade getheilten Zifferblattes zu jeder Zeit die Temperatur des Wassers an; sie läuft von Streke zu Streke in Lagern und ist des Schuzes wegen in einer Röhre eingeschlossen. d, d ist eine Reihe solcher an die Stange e befestigter Lager. An diese Stange sind strekenweise gebogene Platten f, f befestigt, welche in das Innere der Röhre oder des Gehäuses g passen und die Spindel c in centraler Lage erhalten. Das untere Ende der Schiene e enthält eine Platte e', welche zur Aufnahme des unteren Endes der Spindel c dient. Wie man bemerkt, kann sowohl die Spindel c als auch die gewundene Schiene a mit Hülfe der Stange e aus der Röhre g herausgehoben werden. Die Spindel sezt mittelst Räderwerks zwei Zeiger, welche die Temperatur des Wassers angeben, in Bewegung. Das obere Ende der Spindel c enthält, wie Fig. 57 zeigt, einen hervorspringenden Arm c^1, welcher mittelst eines Kurbelzapfens c^2 dem an der Achse i befestigten Arm h Bewegung ertheilt. c^3 ist eine Hülse, welche das vierekige Ende der Achse i aufnimmt, während sich das obere Ende der Spindel c frei in der Hülse dreht. Von dem unteren Ende der Hülse springt ein Arm c^4 hervor, auch ist ein zweiter Arm c^5 vorhanden, der sich frei auf der Hülse c^3 bewegt; die Adjustirschraube c^6 tritt durch zwei an den Armen c^4 und c^5 befindliche, um ihre Achsen drehbare Muttern (s. Fig. 60). Diesemnach kann die Achse i mittelst der Schraube c^6 so weit bewegt werden, bis die Zeiger auf die richtige Temperatur des Wassers unter dem Schiffe hinweisen. Der untere Theil der Röhre g ist zwar dem Wasser zugänglich, die Röhre geht jedoch wasserdicht durch den Schiffsboden.

Um den thermometrischen Apparat zu reguliren, taucht man ein Thermometer bis auf die Tiefe der Röhre g in das Wasser, zieht es darauf schnell in die Höhe, um die Temperatur abzulesen, und dreht alsdann die Adjustirschraube, bis der Zeiger des Apparates auf dem Zifferblatte dieselbe Temperatur angibt. An der Achse i sizt der gezahnte Quadrant i^1 (Fig. 59), welcher in das an der Achse j' befindliche Getriebe j greift und durch die Aufhälter i^2 verhindert wird, sich nach beiden Richtungen zu weit zu bewegen. Die Achse j' trägt das Stirnrad k, welches in das an der Achse m sizende Getriebe l greift, und an der Achse m ist das Rad n befestigt, das mit dem an der Achse o' befindlichen Getriebe o im Eingriff steht. Eine sehr feine Spiralfeder p, welche mit ihrem einen

Ende an die Achse m, mit ihrem anderen Ende an das Gestell befestigt ist, hat den Zwek, die Zähne der Räder beständig gegen einander zu drüken. An der Achse j' stekt der Zeiger q und an der Achse o der Zeiger r; beide laufen auf Zifferblättern, Fig. 58, die nach dem Centesimal-Thermometer eingetheilt sind. Der Zeiger q zeigt Grade und der Zeiger r Zehntelgrade der Temperatur. Außerdem sind zu beiden Seiten des Zeigers q noch zwei Registrirzeiger q^1 und q^2 angeordnet, welche durch den Zeiger q bewegt werden, und da sie nicht zurükgehen können, die höchste und niedrigste Temperatur anzeigen.

Fig. 61 stellt einen thermometrischen Apparat zur Ermittelung des aus einem Dampfkessel strömenden Dampfes dar. s ist ein kleiner, in irgend einer für die Beobachtung bequemen Lage angeordneter Cylinder. An diesen Cylinder ist eine Dampfröhre t befestigt, deren anderes Ende mit dem Dampfkessel in Verbindung steht, so daß der Dampf aus dem Kessel frei in den Cylinder s strömen kann. Durch die mit einem Hahn verschließbare Röhre v kann der Dampf aus dem Cylinder s entweichen. Der thermometrische Apparat ist dergestalt in den oberen Theil des Cylinders eingesezt, daß er, wenn der Cylinder mit Dampf gefüllt ist, die Temperatur des lezteren anzeigt. Auch das Zifferblatt dieses Apparates besizt zwei nach dem Centesimal-Thermometer eingetheilte Scalen (Fig. 62), doch beschreibt im vorliegenden Falle die Achse j' einen ganzen Kreis, wobei sie die Temperatur und Spannung des Dampfes in Atmosphären, von 100° oder 1 Atmosphäre oder 15 Pfd. Druk auf den Quadratzoll anfangend, anzeigt. Der Zeiger r zeigt Zehntelsgrade. Im Uebrigen ist dieser Apparat eben so eingerichtet, wie der mit Bezug auf Fig. 55 — 60 beschriebene.

Auch zu anderen Zweken läßt sich dieses Instrument anwenden. Wünscht man z. B. ein Thermometer, welches die Temperatur der äußeren Luft im Innern eines Hauses angibt, so bringt man obigen Apparat an der Außenseite an und führt die Achse ins Innere des Gebäudes nach einem Zifferblatte hin, von dem dann die äußere Temperatur abgelesen werden kann. Wenn man es für nöthig findet, kann man auch auf dem Zifferblatte zwei gradnirte Scalen anbringen, wovon die eine zu dem außerhalb, die andere zu einem zweiten innerhalb des Gebäudes angeordneten thermometrischen Apparate gehört, wodurch man im Stande ist, die Lufttemperatur innerhalb und außerhalb des Hauses gleichzeitig zu ermitteln und zu vergleichen.

Um die zusammengesezte, schraubenförmig gewundene Metallschiene nach dem eingetheilten Zifferblatte zu adjustiren, vermindere

man ihre Länge, wenn die auf dieselbe einwirkende Temperatur den Zeiger über den richtigen Grad hinausbringt, bis der Zeiger genau auf den richtigen Temperaturgrad weist. Hiezu bedient man sich als Normalmaaß eines anderen Thermometers.

LXIII.

Ueber eine Methode die durch einen Treibriemen fortgepflanzte Kraft zu registriren. Von Edward Sang Esq.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal, April 1845, S. 261.

Wenn man ermitteln will, wie viel Kraft eine in Gang befindliche Maschine consumirt, so ist dieß sehr leicht, wenn ihr die Bewegung mittelst eines Riemens oder Bandes mitgetheilt wird.

Sehen wir einen Riemen über zwei Rollen gespannt und betrachten die Bewegung ohne nähere Untersuchung, so scheint uns die Wirkung sehr einfach zu seyn; sie ist jedoch zusammengesezter, als man auf den ersten Blik glauben möchte. Wir wollen der Klarheit wegen die Treibrolle die Trommel, die andere die Rolle nennen. Der über sie, gleichviel ob gerade oder übers Kreuz, streichende Riemen hat zwei freie Theile, wovon der eine zieht und der andere folgt. Wenn zum Drehen der Rolle gar keine Kraft erforderlich wäre, so würden diese beiden freien Theile sich im gleichen Zustande der Spannung befinden; da aber die Bewegung der Rolle immer einen Widerstand erfährt, wird der ziehende Theil mehr und der folgende weniger gespannt und Versuche zeigen, daß innerhalb aller praktischen Gränzen diese Differenz dem zur Besiegung des Widerstandes erforderlichen Druk genau proportional ist.

Beim Fortschreiten der Bewegung wird der gespannte Theil des Riemens über die Trommel und der (wenn ich mich so ausdrüken darf) zusammengezogene Theil über die Rolle geschlungen, so daß der Umkreis der Trommel sich schneller bewegt als derjenige der Rolle; beträgt die Spannung auf 100 eins, so gehen, wenn 100 Zoll über die Trommel passiren, nur 99 Zoll über die Rolle.

Die Differenz zwischen der Geschwindigkeit der Trommel und der Rolle zeigt demnach den zur Umdrehung der Trommel erforderlichen Druk an. Dieser Druk nun, verbunden mit der Entfernung, durch welche er wirkt, gibt die angewandte Kraft, und daher ist die Differenz zwischen den vom Umkreise der Trommel und vom Umkreise der Rolle zurükgelegten Entfernungen der Kraft genau proportional; es bleibt also nur noch ein Verfahren zu erdenken, wo-

durch man diese Differenz registriren kann, um die von dem Riemen fortgepflanzte Gesammtkraft zu erfahren.

Es lassen sich leicht verschiedene Vorrichtungen combiniren, um den Unterschied zwischen den Bewegungen der Trommel und der Rolle zu ermitteln. So kann an jeder Welle oder Achse ein Indicator angebracht werden, durch welchen die Gesammtzahl ihrer respectiven Umdrehungen angegeben wird; aus dieser Zahl kann mittelst des schon bekannten Durchmessers die von jedem Umfang durchlaufene Entfernung und hiemit das zur Kenntniß der fortgepflanzten Kraft erforderliche Element gefunden werden.

Oder, und dieß ist vielleicht das Zwekmäßigste, man läßt eine leichte Rolle von 1 Fuß Umfang gegen den Riemen der Trommel und eine andere gegen denjenigen der Rolle sich andrüken; bringt man an diesen leichten Rollen eine Zählvorrichtung an, so erfährt man durch bloßes Ablesen und Subtrahiren die Differenz der Entfernung.

Ist die Differenz zwischen den beiden Bewegungen ermittelt, so ist noch zu erforschen, womit sie multiplicirt werden muß, um die Kraft zu erhalten. Es ist hier nicht meine Absicht, in die Theorie dieses Gegenstandes einzugehen, obwohl dieselbe einige Punkte von erheblichem Interesse darbietet, sondern eine praktische Anwendung des Princips zu geben. Um die je 1 Fuß Differenz entsprechende Kraft zu ermitteln, muß man die Rolle eine geraume Zeit hindurch unbelastet herumlaufen lassen, die Differenz der Bewegung aufzeichnen, dann die Welle mit einem mit Feder versehenen Frictionsriemen mit zwei Armen belasten und hierauf die Beobachtung mit eben so vielen Drehungen der Trommel wiederholen. Auf diese Weise wird eine neue Differenz erhalten, und zieht man die eine von der anderen ab, so erfährt man, was auf die Kraft, wie sie der Frictionsriemen zeigte, kommt.

Ist der Multiplicator für einen Riemen einmal ermittelt, so kann derselbe für jeden anderen Riemen approximativ berechnet werden, welcher von gleichem Material ist, indem man die relativen Gewichte eines Fußes von jedem berüksichtigt; ein paar genau construirte Zähler bilden also einen tragbaren Apparat, womit die durch irgend einen Riemen fortgepflanzte Kraft sogleich bestimmt werden kann, wenn das Gewicht, die Länge und das Material dieses Riemens bekannt sind.

LXIV.

Verbesserungen an Strikmaschinen, worauf sich John Anthony Tielens, Kaufmann in der City von London, am 7. April 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1843, S. 81.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Fig. 34 ist ein senkrechter Durchschnitt durch die Mitte der Maschine und Fig. 35 ein horizontaler Durchschnitt nach der Linie A B, Fig. 34. Die Maschine, welche kreisförmig ist, besteht aus vier Haupttheilen, mit denen die kleineren Theile in Verbindung gesezt sind, nämlich aus vier Platten b, c, d, e, Fig. 34. Die erste Platte b, b ist an die senkrechte Welle a, a befestigt, und hat den Zwek, verschiedene stationäre Theile des Apparates, welche die Nadeln und Sinker (sinkers) in Thätigkeit sezen, aufzunehmen, weßwegen sie der Patentträger die Tragplatte nennt. Die zweite Platte c, c, auch die Nadelplatte genannt, weil die Nadeln, wie Fig. 35 zeigt, in radialer Richtung rings auf ihrer Peripherie angeordnet sind, sizt lose an der senkrechten Welle a, a, um welche sie frei rotirt, und ist vermittelst Schraubenbolzen und Muttern mit der dritten Platte d, d, verbunden. Diese Platte d, d, welche die Gestalt eines breiten Ringes besizt, ist in der Nähe ihres Umfanges mit langen Schlizen versehen (Fig. 36), die zur Aufnahme und Senkrechthaltung der Sinker dienen, und wird deßwegen Kammplatte genannt. Die vierte Platte e, e ist an die senkrechte Welle a, a festgeschraubt, läßt sich jedoch mit Hülfe der Schraubenmutter g und der wurmförmigen Feder (Fig. 34) nöthigenfalls höher oder niedriger stellen; diese Adjustirung richtet sich nach der Feinheit der Fäden und nach der Elasticität, welche die gestrikte Waare besizen soll. Diese Platte e, e heißt die „Schienenwegplatte" (railway-plate), weil auf ihrer Oberfläche eine wellenförmige Schiene angebracht ist, auf welcher die unteren Enden der Sinker h, h ruhen. Die Thätigkeit der Sinker wird durch die an dieser Schiene angebrachte Undulationen regulirt.

Aus dem Vorhergehenden erhellt, daß die Tragplatte b und die Schienenwegplatte e an der stationären Achse a, a befestigt sind, wogegen die durch Bolzen f, f miteinander verbundenen Platten die Nadelplatte c und die Kammplatte d frei um die Achse a, a rotiren. Diese rotirende Bewegung wird ihnen durch das an der Kurbelwelle sizende Winkelgetriebe i, i mitgetheilt, welches in eine an der Oberfläche der Nadelplatte c, c befestigte kreisförmige Winkelverzahnung greift. Bei ihrer Umdrehung nehmen diese Patten die Nadeln k, k

und die Sinker h,h mit sich, wobei die lezteren durch die undulirende Schiene der Platte e,e veranlaßt werden, in den Schlizen der Kammplatte und zwischen den Nadeln der Nadelplatte auf- und niederzusteigen. Da jedoch die Sinker vielleicht nicht immer zur rechten Zeit vermöge ihres eigenen Gewichtes niedersteigen würden, so läßt man sie unter dem schiefen Ende des Metallstäbs l,l (Fig. 34 und 37) hinwegstreifen, welches ihnen die nöthige Führung gibt. Wenn die Sinker die schiefe Ebene der Schienenwegplatte hinabgestiegen sind, so werden sie durch den Theil e', Fig. 38, welcher eine an dem Vordertheil jedes Sinkers angebrachte Hervorragung ergreift, in dieser Lage erhalten.

Die zur Bildung der Masche nöthige Bewegung der Sinker nach Außen zwischen den Nadeln wird durch die mit der Platte b,b verbundenen Daumen m,m und n,n bewerkstelligt. Wenn die Sinker an diesen Daumen vorüber gegangen sind, so werden sie durch die wurmförmige Feder o, Fig. 34 und 37, welche sie umgibt und durch die drükenden Theile p und p*, Fig. 35 und 36, in ihre ursprüngliche Lage zurükgedrängt.

Da die Daumen n,n bei q drehbar sind, so läßt sich der Abstand, bis auf welchen die Sinker durch dieselben nach Außen gedrängt werden, mit Hülfe der Schraube r, die an dem festen Theile s einen Stüzpunkt findet, reguliren.

Die Fäden, deren bei dieser Maschine vier vorhanden sind, werden durch die Trichter t,t unter die vorderen Kerben h*, h*, h* der Sinker h,h,h, Fig. 35 geleitet und den Nadeln entlang gelegt. Dadurch, daß nun die vordere Kerbe des Sinkers, während derselbe die geneigte Ebene der Platte e,e hinabsteigt, den Faden erfaßt, bildet sich eine zwischen den Nadeln hängende Masche; in demselben Augenblike aber wird der mit dem Daumen m in Berührung kommende Sinker zwischen den Nadeln vorwärts gedrängt, wodurch die Masche unter den Bart der Nadeln (Fig. 38) zu liegen kommt. Die Hubhöhe der Sinker wird durch die oben erwähnte Schraubenmutter g regulirt.

Wenn das untere Ende des Sinkers mit der gegenüberstehenden geneigten Ebene in Berührung kommt, so geht derselbe in die Höhe und wird zugleich mit dem Arbeitsstük durch den Theil p* in die zwischen den beiden Daumen m und n befindliche Vertiefung zurükgedrängt. Die Folge davon ist, daß beim Aufsteigen des Sinkers über die geneigte Ebene der Schienenwegplatte die Kerbe des Sinkers aus der Masche heraustritt, und daß beim Zurükdrängen des Sinkers die Spize 1, Fig. 38, die Arbeit erfaßt, und sie unter dem Barte der Nadel zurükzieht. Dieser schließt sich alsdann, indem er

unter die rotirende Preßscheibe u, Fig. 39, kommt. Der Sinker trifft bei seiner fortgesezten Bewegung zunächst mit dem Daumen n, ń zusammen, welcher ihn allmählich nach Außen drängt. Der Daumen schiebt die Arbeit über den Nadelbart, welcher zu diesem Zwek durch die Preßscheibe geschlossen worden war, hinweg. Endlich wird die nunmehr fertige Masche über das Nadelende und dadurch über die unmittelbar zuvor gebildete Masche gezogen, wie in Fig. 40 und bei c in Fig. 36 ersichtlich ist; diese Masche bleibt an dem Ende der Nadel, bis durch die beiden nächstfolgenden Nadeln eine neue Masche gebildet worden ist. Nachdem die Arbeit herübergezogen worden ist, wird sie durch das eingekerbte Rad w zurükgedrängt, während die Feder o die Sinker in ihre ursprüngliche Lage wieder zurükbringt.

Die Construction der Nadeln und die Befestigungsweise derselben in der Nadelplatte, so daß sie nach Belieben herausgenommen und durch andere ersezt werden können, sieht man deutlich in den Figuren 39 und 40. Das innere Ende der Nadel ist abwärts gebogen und tritt in eine kreisrunde Rinne, welche dadurch hergestellt wurde, daß man einen messingenen Ring y auf die Nadelplatte in der Nähe ihrer Peripherie schraubte. Die Nadelschäfte liegen strahlenförmig rings um die Nadelplatte herum auf der oberen Seite des Messingringes y in Rinnen, und werden durch die auf die Nadelplatte niedergeschraubten Segmente z befestigt. Des dichteren Schlusses wegen ist zwischen den Segmenten z und den Nadeln ein Ring aus Leder, Filz oder Pappdekel angeordnet.

LXV.

Maschinen zum Schneiden und Zubereiten von Stroh, Heu ꝛc., worauf sich Charles May, Ingenieur in Ipswich, in der Grafschaft Suffolk, am 6. Jul. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jan. 1843, S. 409.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Der erste Theil des Patentes betrifft eine Methode bei denjenigen Häkselschneidmaschinen, welche mit zwei Zuführwalzen arbeiten, die Länge des Schnittes zu verändern.

Fig. 21 stellt eine Maschine mit den an derselben angebrachten Verbesserungen im Aufriß und Fig. 22 im Grundriß dar. a ist das gewöhnliche Schwungrad, an welchem die Schneidmesser angebracht sind; b die Schwungradwelle. An der Welle b sind eben so viele Räder c, c, c angeordnet, als in der relativen Geschwindigkeit der Schneidmesser und der Zuführwalzen Veränderungen erforderlich sind;

zwischen den Rädern c muß hinreichender Raum bleiben, damit nicht zwei Paare gleichzeitig im Eingriffe stehen. d ist die Achse der endlosen Schraube, welche die beiden Zuführwalzen e in Bewegung sezt. Die Welle d enthält eben so viele Räder c′, c′, c′, als die Welle b Räder c′ enthält; und da sowohl die Räder c, c, c als auch die Räder c′ alle aus einem Guß bestehen, so kommen durch Verschiebung derselben längs ihrer Wellen die Räder c, c′ in Eingriff, während alle übrigen ausgerükt sind. Die Büchsen der Räder c und c′ lassen sich, wenn die geeigneten Räder im Eingriffe stehen, mittelst Stellschrauben auf ihren respectiven Wellen feststellen. Es wird nun begreiflich seyn, daß sich zufolge dieser Anordnung die Geschwindigkeit der Zuführwalzen leicht abändern läßt, so daß die der Maschine zur Bearbeitung übergebenen vegetabilischen Substanzen in verschiedene Längen zerschnitten werden können.

Der zweite Theil der Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren die in einer Häkselmaschine zu zerschneidenden vegetabilischen Stoffe, ehe sie unter die Schneidmesser gelangen, zu kämmen oder der Länge nach zu legen. Eine weitere, an der zu beschreibenden Abbildung angebrachte Verbesserung, welche den dritten Theil der Erfindung bildet, besteht darin, daß man der Preßplatte die Fähigkeit gibt, sich unabhängig von der Bewegung der oberen Zuführwalze zu bewegen.

Fig. 23 ist ein Grundriß und Fig. 24 ein Längendurchschnitt der Maschine; Fig. 25 ist ein Frontaufriß einiger Theile, und Fig. 26 zeigt die Anordnung der Federn. Die Maschine hat vier Paar Walzen, von denen sieben mit hervorstehenden Stacheln besezt sind, wogegen die achte Walze glatt ist. Diese leztere trägt mit den übrigen glatten Walzen das endlose Tuch z, auf welches der vegetabilische Stoff gelegt wird. Man breitet denselben gleichmäßig auf der Oberfläche des Tuches aus, ohne nöthig zu haben, ihn mit besonderer Sorgfalt der Länge nach zu ordnen, indem die mit Stacheln besezten Oberflächen schon von selbst diese Arbeit verrichten. Der Stoff wird von dem ersten Walzenpaare y, y in die Maschine gezogen und der Reihe nach von den übrigen Stachelwalzenpaaren x, w, u und den Zuführwalzen e erfaßt. Da gegen den Schneidapparat hin die Umlaufsgeschwindigkeit der auf einander folgenden Walzenpaare stufenweise größer wird, so werden die zu schneidenden Stoffe auseinander gezogen, gleichsam cardirt, der Länge nach gelegt und in der für das Zerschneiden vortheilhaftesten Lage den Messern entgegengeführt. Als Unterlage für die Stoffe dienen die quer über die Maschine befestigten Platten v, v, v. Durch diese Einrichtung ist man also der Mühe enthoben, das Heu, Stroh u. dergl. mit der Hand auseinander zu ziehen und in der Maschine zu ordnen.

Den Geschwindigkeitsunterschied der Walzen y, x, w, u und e erreicht man durch endlose Schrauben mit Gewinden von verschiedener Steigung. Diese an einer Spindel befindlichen Schrauben greifen in Schraubenräder, die an den Achsen der oberen und unteren Walzen sitzen.

Die dritte Verbesserung besteht darin, daß man der Preßplatte eine von der oberen Zuführwalze unabhängige Bewegung ertheilt, wodurch die zwischen den Walzen hindurchgehende Schütte für den Schnitt besser gehalten wird, und in ihrer veränderlichen Dike gleichförmiger gepreßt bleibt. t, t, Fig. 25, ist der Steg, mittelst dessen der belastete Hebel die obere Zuführwalze, wie bisher, auf die untere niederdrükt; anstatt daß aber die Preßplatte s an den oberen Steg des Rahmens t unbeweglich befestigt ist, ist sie mit der Stange r verbunden, welche sich um die Achse der oberen Zuführwalze drehen läßt, und durch die Federn q, q stets nach Unten gedrükt wird. Durch diese Mittel in Verbindung mit der auf- und niedergehenden Bewegung der oberen Zuführwalze wird die Preßplatte stets abwärts gepreßt, und der Dichtigkeit des Strohes, Heues u. dergl. eine größere Gleichförmigkeit ertheilt.

Der vierte Theil der Erfindung bezieht sich auf diejenige Art der Häkselschneidmaschinen, bei denen die Schneidblätter in einer Schraubenlinie auf einem cylindrischen Gestell befestigt sind. Bei dieser im Jahre 1804 für Thomas Padmore in Doncaster patentirten Maschine ist die Abschrägung der Messerschneiden nach Innen gerichtet, weßhalb das Schärfen derselben große Schwierigkeit fand. Vorliegender Verbesserung gemäß lassen sich die schraubenförmigen Messer weit leichter schärfen, weil die Schneiden an der äußeren Fläche angebracht sind.

Die Figuren 27 und 28 zeigen die Beschaffenheit der verbesserten Schneidmesser und die Art, wie sie auf den Cylinder befestigt werden. Was allein Aufmerksamkeit erfordert, ist der Umstand, daß die Schneidmesser ihre Abschrägung an der oberen Fläche besizen. Wenn die Messer geschliffen werden sollen, so nimmt man den Cylinder aus der Maschine und legt ihn in das Gestell B, B, Fig. 29 und 30. Fig. 29 ist eine Endansicht und Fig. 30 eine Seitenansicht des Schleifapparates. Die Achse des Cylinders, woran die Messer befestigt sind, kommt in diagonaler Richtung in die Lager C, C zu liegen. D ist der Schleifstein, welchem neben seiner rotirenden Bewegung mittelst des Hebels E noch eine Seitenbewegung ertheilt werden kann. Der Arbeiter gibt dem Messercylinder eine sanfte Drehung und zugleich dem Steine mit Hülfe des Hebels E von einem Ende eines Schneidblattes an bis zum anderen eine langsame

Seitenbewegung. Diese Operation nimmt er der Reihe nach mit den übrigen Schneideblättern vor, bis sie alle geschliffen sind.

Der fünfte Theil der Erfindung betrifft eine Methode, den Stechginster durch Zerstoßen und Zermalmen fürs Viehfutter tauglich zu machen. Fig. 31 zeigt die zu diesem Zwek construirte Maschine im Seitenaufrisse mit theilweisem Durchschnitt und Fig. 32 im Grundrisse; Fig. 33 stellt einige Theile dieser Maschine abgesondert dar. a ist das an den Fußboden befestigte Gestell; b die Hauptwelle, welche mittelst eines Hebelarms c durch ein Pferd oder irgend eine andere Triebkraft in Umdrehung gesezt wird. Das untere Ende dieser Welle läuft in der Mitte eines kreisförmigen Troges d in einem schalenförmigen Zapfenlager, und auch das obere Ende derselben dreht sich in einem geeigneten Lager. Die an der Welle b befestigte Scheibe e enthält eine Reihe geneigter Ebenen e, e, welche auf die Scheiben f der Stampfer g wirken, und dadurch bei erfolgender Umdrehung der Welle b diese Stampfer der Reihe nach heben und fallen lassen. Während die Stampfer durch die geneigten Ebenen gehoben werden, erhalten sie zugleich eine drehende Bewegung, und um von dieser Bewegung Nuzen zu ziehen, befestigt man an jeden Stampfer eine Schnur und sezt sie mit einer Feder h in Verbindung. Die Schnur wikelt sich auf der Stampferstange g auf und bewirkt dadurch, daß diese beim Herabfallen außer der stampfenden zugleich eine zerreibende Wirkung hervorbringt. Die Stampfer gleiten frei auf und nieder und drehen sich in Lagern i, i. Bevor der Stechginster dieser Maschine zur Verarbeitung übergeben wird, sollte er zuerst in einer Häkselmaschine in kleine Stüke zerschnitten werden.

LXVI.

Ueber Walzenmühlen.

Mit Abbildungen auf Tab IV.

Wir haben im polyt. Journal Bd. LXXXIV S. 69 eine Abhandlung über das neue Mahlmühlensystem, wobei die gewöhnlichen Mühlsteine durch eiserne Walzen ersezt sind, aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover mitgetheilt und können sie nun aus derselben Zeitschrift (1843) durch Abbildungen ergänzen.

Fig. 44 stellt den Verticaldurchschnitt eines Mahlstuhles, Fig. 45 die Seitenansicht und Fig. 46 einen Horizontaldurchschnitt unmittelbar über einem Walzenpaare dar.

Mit Bezug auf die Durchschnittsfigur, welche dem gedachten Aufsaze beigegeben ist, würden auch hier A, A die schmiedeeisernen

Walzen, B, B deren Zapfen und C der gußeiserne Keil bezeichnet. Zum entsprechenden Stellen der Walzen dienen Schrauben D, D, während die Stellung jedes der Keile C mittelst des Handrades E, der konischen Räder F, G und der Schraube H, woran sich die Mutter im Keile selbst befindet, bewirkt wird. Die Umdrehung der Walzen geschieht durch die in einander greifenden Cylinderräder I (mit 17 Zähnen) und K (mit 16 Zähnen), indem die Welle L des lezteren in ihrer Verlängerung mit dem Räderwerke 2c. vom gangbaren Zeuge der Dampfmaschine oder des Wasserrades in Bewegung gesezt wird. Das gußeiserne Gestell M, M, welches alle drei paar Walzen 2c. aufnimmt, bedarf nach der Zeichnung keiner besonderen Auseinandersezung, ebenso nicht die aus Holz gebildeten Rumpfe Q, Q, welche das Mahlproduct des einen Walzenpaares aufnehmen und den darunter befindlichen zuführen. Die Abbildungen beziehen sich übrigens eben sowohl auf die Gestalt der Schrot- als Mahlstühle.

Der zu mahlende Weizen, oder wenn derselbe schon geschroten ist, das Schrot wird von einer bei N erweiterten hölzernen Schlotte aufgenommen und ehe dasselbe zu dem ersten Walzenpaar gelangt, von einem durch die Riemenscheibe P in schnelle Umdrehung versezten Flügel O in eine solche Bewegung gebracht, daß es in gleichförmig verbreiteten Massen dem gedachten Walzenpaare zugeführt wird.

LXVII.

Verbesserte Model-Drukmaschine, worauf sich James Capple Miller, in Manchester, am 15. Aug. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Nov. 1842, S. 242.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Diese Maschine dient zum Bedruken der Kattune mittelst Drukmödeln, was gewöhnlich durch Handarbeit geschieht. Man kann mittelst derselben zwei, drei, vier oder mehr Farben in einer Operation auftragen; der Druk erstrekt sich über die ganze Breite des Zeugs oder über zwei oder mehrere neben einander liegende Stüke auf einmal. Da überdieß der Druktisch und die Farbtröge verschieden eingerichtet sind, so können dieselben Bewegungen so angeordnet werden, daß der Schlitten bei der Rükbewegung zwei oder mehrere und bei der Vorwärtsbewegung noch zwei Stüke bedruken kann.

Fig. 41 zeigt diese Drukmaschine im Seitenaufriß und Fig. 42 in der Frontansicht; Fig. 43 ist ein Querschnitt ungefähr durch die

Mitte der Maschine. Das Hauptgestell a, a der Maschine enthält die Farbtröge b, b, b mit ihren Streichern oder Schabern, die Tafeln oder Lager c, c, c, welche die Stelle des Siebes beim gewöhnlichen Handdruk vertreten, die Druktafel und die Speise-, Troken- und Lieferungswalzen f, f, g, g, h, h. Die Drukmodel j, j, j, j sind auf einem Schlitten i, i angeordnet, welcher sich auf Schienen k, k hin- und herbewegt.

Die Maschine wird durch einen mit der Dampfmaschine oder einer anderen Triebkraft in Verbindung stehenden Riemen l in Thätigkeit gesezt, welcher die an dem äußersten Ende der Treibwelle n, n befestigte Rolle m umschlingt. Das andere Ende der Welle n trägt ein Winkelgetriebe o, welches in geeigneten Intervallen auf die nachher zu erläuternde Weise in ein an dem einen Ende der Querwelle q befestigtes Winkelrad p greift. Durch den Eingriff der ungefähr in der Mitte der Welle q angeordneten Winkelräder r, r erfolgt die Umdrehung der senkrechten Welle s, s und der Winkelräder t, t; leztere sezen vermittelst der Getriebe u, u die Zuführwalzen, welche den Zeug in die Maschine ziehen, in Umdrehung.

Gleichzeitig mit der Fortbewegung des Zeuges sezen auch die an dem anderen Ende der Querwelle befindlichen Winkelräder v, v mittelst Eingriffes der Stirnräder x, x, x die Walzen w, w, w in Thätigkeit. Diese Walzen drehen sich in ihren Farbtrögen und breiten die Farben auf den endlosen Tüchern y, y, y aus, welche um die obere Walze und die Tafeln c, c, c laufen, um die Farben der Oberfläche der Drukmödel j, j, j darzubieten. Es sollte entweder den Lagern c oder den hinteren Seiten der Drukmödel einige Elasticität gegeben werden, damit die Aufnahme der Farbe durch die Mödel möglichst vollkommen erfolgt.

Angenommen nun, der Schlitten i, i habe sich von den Lagern c, c so weit wie möglich entfernt, so wird er mittelst Eingriffes des an der Treibwelle n befindlichen Stirnrades z in ein kleines, an der Achse 2 sizendes Getriebe den Lagern c, c entgegengeführt. An dem Ende dieser Welle ist ferner ein Getriebe 3 festgekeilt, welches durch abwechselnden Eingriff von Außen und von Innen das Rad 4 in hin- und hergehende Bewegung sezt. Lezteres Rad sezt das mit dem Getriebe 7 im Eingriff stehende Stirnrad 6 in Umdrehung (Fig. 43).

An jedem Ende der Welle 5 sizt ein Getriebe 9, welches in die horizontale, an dem Schlitten i, i befestigte Zahnstange 10 greift. So werden die Drukmödel j, j, j den endlosen Tüchern y, y, y entgegengeführt, von denen sie die erforderliche Drukfarbe abnehmen. Durch das Spiel des Getriebes 3 und des Rades 4 wird nun der Schlitten mit den Mödeln zurükgezogen, indem das Getriebe an dem Ende

der Welle 2 und das Rad an der anderen Welle 5, die mit der Welle 2 in einerlei Linie liegt, befestigt ist. Während aber dieses geschieht, geht eine andere Operation vor sich.

An dem entgegengesezten Ende der Welle 5 sizt ein Getriebe 11, welches in das Stirnrad 12 greift, und mit Hülfe der Zahnräder 6, 13 und der Welle 14 sezt das Getriebe 15 das Rad 16 in Umdrehung, welches dem an der anderen Seite der Maschine befindlichen Rade 12 entspricht. An eine Speiche dieser Räder sind die Hebel 17 befestigt. In Folge der Rotation dieser Räder ziehen die Hebel 17, 17, die Ketten 18, 18 und mit diesen die Hebel 19, 20 herab, und erheben dadurch die ganze Reihe der Drukmödel in den parallelen Coulissen 21, 21. Zugleich schließen sich die Mödel durch Expansion der Federn 22, 22 in eine Masse an einander, um bei dem nunmehr erfolgenden Vorrüken des Schlittens das Muster in vier oder mehreren verschiedenen Farben auf einmal und in einer, zwei oder mehreren Breiten zugleich auf den Zeug zu druken.

Der Zeug wird nun mit Hülfe der Räder und Getriebe 23, 23 genau um die Breite des Musters auf den Drukmödeln vorwärts gezogen, nöthigenfalls um die geheizten Cylinder g, g geleitet und zwischen den Walzen h, h aus der Maschine geführt. Diese Operationen wiederholen sich durch die continuirliche Rotation der Hauptwelle bis zur Beendigung des Druks. Da der Zeug nach jedesmaligem Bedruken um die Breite eines Models vorrükt, so werden natürlich die verschiedenen Farben der Drukmödel der Reihe nach über einander getragen.

Es ist zu bemerken, daß mit der Druktafel und den Trokencylindern Dampfröhren 24 in Verbindung stehen, welche denselben während der Operation die erforderliche, nach Belieben zu regulirende Wärme zuführen.

LXVIII.

Ueber eine Veränderung der Ankerhemmung für Pendeluhren, welche von Hrn. Winnerl, Uhrmacher in Paris, angewandt wird. Ein der Société d'Encouragement von Baron Seguier erstatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Febr. 1843, S. 41.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Hr. Winnerl (rue de Lorette No. 7) ist schon seit längerer Zeit unverdrossen bemüht, die gewöhnlichen, im Handel vorkommenden Pendeluhren jener großen Genauigkeit zu nähern, welche nur den

mit der größten Sorgfalt in allen ihren Theilen ausgearbeiteten Uhren vorbehalten zu seyn scheint. Die Hemmung schien ihm bei der gewöhnlichen Pendeluhr dasjenige Stük zu seyn, worauf er seine volle Aufmerksamkeit zu richten hätte, um das Resultat zu erreichen, welches er sich vorgesezt hatte. Der Zwek seiner Bemühungen war, dieses Hauptstük der Pendeluhr vollkommener zu machen, und seine Verrichtung zu sichern ohne seinen Preis zu erhöhen.

Eine sorgfältig ausgeführte Pendeluhr behält die Regelmäßigkeit ihres Ganges so lange, als keine Störung in die Verrichtungen ihrer einzelnen Theile kommt. Von der Sorgfalt, welche auf ihre Ausführung verwendet wurde, der Regelmäßigkeit des Räderwerkes, der Vollkommenheit der Zapfen und der gewissenhaften Wahl der Oehle zum Schmieren, hängt hauptsächlich ihr gleichförmiger Gang ab. Die im Handel vorkommenden Pendeluhren, welche mit Eilfertigkeit verfertigt wurden, und mittelst Werkzeugen, welche oft dem zu bearbeitenden Stüke nicht jene lezte Vollendung geben, die so nothwendig zur Erhaltung der einzelnen Theile ist, werden zu wohlfeil verkauft, als daß eine Handarbeit auf sie verwendet werden könnte, welche um so theurer ist, da sie von einem geschikten und gewissenhaften Künstler ausgeführt werden muß, der sicherlich nur mit einer gewissen Langsamkeit arbeiten kann.

Um diesen bei den gewöhnlichen Pendeluhren nur zu fühlbaren Uebelständen vorzubeugen, kam Hr. Winnerl auf den Gedanken, die Zapfen an der Hemmung abzuschaffen. Durch die Beseitigung derselben ist man nicht nur der Sorgfalt enthoben, welche die Ausführung dieser Zapfen erfordert, sondern es fallen auch die Störungen weg, welche durch deren Abnuzung entstanden, nebst allen denen, welche aus der Veränderung des Oehles zum Schmieren derselben hervorgingen. Hr. Winnerl hat dadurch, daß er die Arme des Ankers an das Pendel selbst befestigte, noch andere Vortheile erreicht. Er hat die Unregelmäßigkeiten vermieden, welche, je nach der Schlüpfrigkeit der Oehle, aus dem größeren oder kleineren Spiele der Hemmungszapfen in ihren Löchern während einer Oscillation entspringen, je nachdem das Steigrad auf den eingehenden oder ausgehenden Ankerarm fällt. Er hat eben so den Einfluß der Oehle auf den Gang siegreich beseitigt; gerade bei dem leztern beweglichen Theile üben aber die Veränderungen in der Zähigkeit des Oehls einen großen Einfluß aus.

Die von Hrn. Winnerl angenommene Construction beseitigt jede Art von Reibung der Pendelstange in der Gabel; die Nothwendigkeit einer strengen Genauigkeit bei der Punktur der Hemmungszapfen in der Linie des Schwingungs-Mittelpunkts des Pendels fällt

weg, auch ist die unvermeidliche Reibung der Stange eines Pendels, welches an einer Feder aufgehängt ist (und in Folge der Biegung der Aufhängung eine Art Cycloide beschreibt, während die Gabel, welche sich um Zapfen dreht, sich in einem vollkommenen Kreisbogen bewegt) beseitigt.

Der Fehler, welcher dadurch entsteht, daß die Hemmungsachse, woran die Gabel befestigt ist und der Befestigungspunkt der Aufhängungsfeder nicht parallel liegen, ist nicht mehr zu befürchten, einer Anordnung zufolge, welche den Anker mit dem Pendel vereinigt und die Gabel und die Zapfen entbehrlich macht.[40])

Ein Einwurf könnte indessen gemacht werden: wie kann man gewiß seyn, die Ankerarme in die gehörige Lage zum Steigrade zu bringen, da das Pendel, welches die Ankerarme trägt, selbst an eine Feder aufgehängt ist, deren Krümmungspunkt unbestimmt ist? Es reicht hin, die Uhr, welche von Hrn. Winnerl vorgelegt wurde, aufmerksam zu betrachten, um zu erkennen, daß selbst ein beträchtlicher Fehler in dieser Stellung nur einen kleinen Rükstoß auf das Steigrad hervorbringen könnte, welcher ohne Einfluß auf den Gang der Uhr ist. Der beste Beweis, daß die Ansichten des Hrn. Winnerl richtig waren und daß jener Einwurf nicht gegründet ist, ist durch die praktische Erfahrung geliefert. Gewöhnliche Handelsuhren, welche so abgeändert waren, wurden im Secretariat unserer Gesellschaft deponirt. Sie haben durch die Regelmäßigkeit ihres Ganges alle Zweifel gehoben. Eine davon mit einer Pendelstange von Fichtenholz war die ganze Zeit über bei Hrn. Nanteuil, und Hr. Winnerl hatte nach Verfluß von 3 Monaten das Vergnügen zu erkennen, daß ihre Genauigkeit während dieser Zeit so groß war, daß ihre ganze Abweichung noch nicht einmal eine Minute betrug.

Mittelst der Chronometer von Winnerl kann man die Dauer von Beobachtungen in Secunden, Minuten und selbst Stunden auf drei verschiedenen Zifferblättern mit Hülfe von doppelten Zeigern bestimmen, wovon der eine, welcher beim Anfange einer Beobachtung stille-

---

40) Die in Deutschland längst gebräuchlichen Uhren mit dem sogenannten Stiftengang bieten dieselben Vortheile wie die Erfindung des Hrn. Winnerl dar. Auch bei ihnen fällt die eigene Achse des Ankers, also auch deren Reibung und eben so die Gabel weg. Die Hemmung ist ebenfalls auf der Pendelstange festgeschraubt und folglich sind alle die Uebelstände schon längst beseitigt, welche Hr. Winnerl so siegreich bekämpft hat.

Daß beim Stiftengang in Folge der ganz andern Construction des Steigrades die Form des Ankers auch eine andere seyn muß, versteht sich von selbst. Auch der Uebelstand, daß bei der Aufhängung des Pendels an eine Feder der Schwingungs-Mittelpunkt des Pendels nicht immer mit der Mitte der Feder zusammenfällt, ist beseitigt, sobald man das Pendel an eine Messerschneide statt an eine Feder hängt. Hiedurch wäre der Drehungspunkt des Ankers fest und unveränderlich gegeben. A. d. Uebr.

gestellt und bei der Beendigung derselben in Gang gesezt wird, mit dem andern, welcher ununterbrochen fortging, nicht mehr zusammentrifft, bis die Zeitdauer der Beobachtung bemerkt worden ist und der Beobachter dann wünscht, sie wieder zu vereinigen, um sich zu einer neuen Beobachtung vorzubereiten.

Beschreibung der neuen Ankerhemmung für Pendeluhren.

Die Pendeluhr, welche Fig. 47 im Aufriß und Fig. 48 in der Seitenansicht und zwar in der Hälfte der natürlichen Größe darstellen, ist, eben so wie das Aufhängestük des halben Secundenpendels dauerhaft auf dem Marmorbloke A befestigt. Der Anker a ist auf das Aufhängestük b, welches das Pendel B trägt, aufgeschraubt und der Schwingungspunkt des Ankers in der Mitte der Aufhängefeder c angenommen. Die Entfernung des Steigrades d ist so, daß die Ruhestellen sich im rechten Winkel mit dem Mittel des Rades und dem Schwingungspunkte befinden. Diese Anordnung wird mit Vortheil bei astronomischen Pendeluhren angewandt werden können, indem sie den Einfluß der Zähigkeit des Oehls auf die Ankerzapfen und die Reibung, welche durch Anwendung der Gabel entsteht, beseitigt.

Hr. Winnerl hat dieselbe mit Erfolg bei gewöhnlichen Handelspendeluhren angewandt, ohne sonst eine bedeutende Veränderung anzubringen.

Fig. 49 ist ein Aufriß und Fig. 50 eine Seitenansicht einer halben Secundenuhr.

Fig. 51 und 52 stellen eine einfache Pendeluhr vor.

Die eine wie die andere hat eine Pendelstange von Fichtenholz C. Da das Mittel des Steigrades durch die Anordnung des Räderwerks gegeben war, so hat der Erfinder das Stük, welches die Aufhängung trägt, an den gehörigen Plaz befestigt, nach den früher angegebenen Grundsäzen, indem er die Mitte der Aufhängefeder c als Schwingungs-Mittelpunkt des Ankers annahm. Er schraubte den Anker hinter das Stük, woran das Pendel angehängt ist und indem er die Mitte der Aufhängefeder sich bemerkte, bohrte er an diesem Punkte ein Loch durch den Anker. Er brachte ihn hierauf mit dem Steigrade auf eine Platte, in einer Entfernung gleich der Entfernung des Steigradmittels von der Schwingungsmitte der Aufhängefeder, und ließ ihn so um einen Grad sich bewegen. Das Schwingungsmittel der Aufhängefedern verändert sich unbedeutend nach dem Gewichte des Pendels, fällt aber nie unter die Mitte, welche man als mittlere Stelle annimmt, und obgleich die Härtung der Federn oft eine Veränderung in den Ruhekreisen hervorbringt, so wird doch

daraus keine merkliche Reibung erfolgen, welche den Gang der Uhr stören könnte. Da der Erfinder diese Uhren senkrecht in ihre Gehäuse stellte, so brauchte er das gewöhnliche Mittel, sie nach der Hemmung zu richten, nicht anzuwenden. Man könnte aber auch, wenn es nöthig wäre, an dem Pendel die in Fig. 53 und 54 gezeichnete Vorrichtung, von der man gewöhnlich für die Gabel Gebrauch macht, anwenden. Auf das Hängestük e des Hakens befestigt man mittelst einer Schraube das Stük f des Pendels, welches mit zwei Ansäzen versehen ist, durch die eine Schraube g sezt, welche in dem Stüke e mit einem Gewinde versehen ist und es nach Bedürfniß entweder nach Rechts oder nach Links bewegt.

LXIX.

Sich selbst controlirende Uhr, welche augenbliklich anzeigt, wenn die durch Reibung ꝛc. verursachte Unregelmäßigkeit im Gang auch nur den tausendsten Theil einer Secunde ausmacht und welche ein mehr als hundertfach größeres Hinderniß überwindet, ehe sie stehen bleibt, als andere Uhren. Erfunden von Matth. Hipp, Groß- und Kleinuhrmacher in Reutlingen (Württemberg).[41]

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Das Wesentliche dieser Erfindung soll in den drei folgenden Abschnitten erläutert werden.

I. Abschnitt.

Beschreibung einer Reguliruhr, welche außer dem Zeigerwerk nur ein Rad und keinen Trieb hat, die um so länger in einem Aufzuge geht, je schwerer das Gewicht ist, und umgekehrt; und deren Elongationswinkel durch den Mechanismus bedingt ist (die erste nach diesem neuen Princip ausgeführte Uhr mit Compensationspendel).

Die Ausführung des Princips im Allgemeinen läßt sich auf mehrerlei Arten bewerkstelligen; ich will deßhalb damit anfangen, die Einrichtung der ersten Preisuhr zu erklären, und behalte mir vor, die verschiedenartigen Abweichungen in der Bauart nachzutragen.

Die Uhr zerfällt in zwei Theile, deren einer die Function hat, dem Pendel die durch Reibung u. s. w. verloren gegangene Kraft wieder zu ersezen, und deren anderer dazu dient, die Bewegung des

41) Hr. Hipp ließ sich seine Erfindung am 8. Febr. 1843 in Württemberg patentiren und wurde dafür schon im Sept. 1840 mit dem technischen Jahrespreise und der silbernen Medaille belohnt. A. d. R.

Pendels auf die Zeiger zu übertragen; somit hat man ein Impulsionswerk und ein Zeigerwerk.

Beschreibung des Impulsionswerks.

Das Rad A,A, Fig. 63, mit Sperrzähnen oder Steigradszähnen hat auf seiner Welle die Walze A,B, woran nach gewöhnlicher Weise mittelst einer Schnur, Saite oder Kette das Gewicht hängt und das Rad umzudrehen bestrebt ist; der leicht bewegliche Haken c,c verhindert dieß durch Eingreifen in einen der Zähne; sobald der Haken niedergedrükt wird, bewegt sich das Rad um einen Zahn vorwärts; der Haken d, welcher mit dem Haken c,c ein Stük ausmachen kann (s. Fig. 65), dient nur dazu, daß das Rad sich nicht mehr als um einen Zahn vorwärts bewegen kann, was übrigens, wie aus der späteren Erläuterung erhellen wird, nicht absolut, sondern nur zur größeren Sicherheit nothwendig ist. Das Niederdrüken des Hakens durch das Pendel selbst geschieht auf folgende Weise. Man denke sich die Schlempe, oder wie ich sie aus besonderen Ursachen lieber heiße, den Schlüssel s, dessen perspectivische Abbildung nebenstehend mit gleichem Buchstaben bezeichnet ist, leicht um seinen Zapfen beweglich und auf dem Perpendikel in der Nähe der Linse, wie s, Fig. 64, zeigt, befestigt, so daß er mit dem schwingenden Pendel die Linie of beschreibt; man wird nun leicht einsehen, daß dadurch, daß die Erhöhung des Hakens h in sein Bereich kommt, während des Schwingens weiter nichts geschieht, als daß der leicht bewegliche Schlüssel s beim Begegnen der Erhöhung in eine schiefe Lage kommt, sich aber, sobald er darüber weg ist, wieder in seine ursprüngliche Lage, welche seiner einseitigen Schwere und seiner leichten Beweglichkeit entspricht, stellt. So lange nun die Schwingung des Pendels so groß ist, daß der Schlüssel über die Erhöhung des Hakens h hinweg geht, wird das Spiel ununterbrochen fortdauern und der Schlüssel abwechselungsweise bald von der einen und bald von der anderen Seite gehoben werden, und vermöge seiner Schwere zurükfallen; da aber jede sich selbst überlassene Pendelschwingung nach und nach kleiner wird, so wird es am Ende kommen, daß der Schlüssel auf seinem Wege gegen f nicht mehr abfallen kann, aber in einen kleinen Einschnitt auf der Erhöhung des Hakens h fallen (wie bei s,f,h gezeigt ist) und in seiner schiefen Lage bleiben muß. Da aber der Perpendikel ein Bestreben wieder rükwärts zu gehen hat, so wird dadurch der Haken h mit c,c niedergedrükt, wodurch das Rad frei wird und um einen Zahn vorwärts geht; zu gleicher Zeit wird dem Perpendikel vermittelst einer Spindel, welche in die Zähne des Rades eingreift, eine Impulsion mitgetheilt, die freie Bewegung

wird dann genau so lange dauern, bis die durch die Impulsion mitgetheilte Kraft wieder consumirt ist, worauf ein neues Niederdrüken erfolgt, und so wird das Spiel der Maschine fortgesezt.

Die Art der Mittheilung der Impulsion durch die Spindel geschieht auf folgende Weise:

An der Spindel i, m sind zwei Lappen, wovon der eine m, Fig. 66, in das Rad A, A eingreift und durch dieses, wenn dasselbe ausgelöst ist, in Bewegung gesezt wird; denselben Bogen, den dabei m beschreibt, muß nun auch der Lappen i beschreiben, wobei dieser in das Pendel bei i, Fig. 64, eingreift und demselben die Impulsion mittheilt. Die Größe des Winkels beider Spindellappen richtet sich nach den Umständen, welche leicht ermittelt werden können; zu erwähnen ist noch, daß die ganze Vorrichtung, wie auch schon Fig. 64 zeigt, möglichst nahe der Linse angebracht werden muß, wodurch zwei wesentliche Vortheile entstehen, nämlich die, daß die Mittheilung der Impulsion näher beim Schwerpunkt des Pendels stattfindet und daß kleinere Schwingungen möglich sind, was jeder Praktiker bei der Ausführung besonders zu würdigen wissen wird, weil der durch den Abfall verursachte Kraftverlust in demselben Verhältnisse geringer ist, in welchem der unten am Pendel beschriebene Weg größer ist als oben am gewöhnlichen Impulsionspunkte.

Daß auf jeden Zahn des Rades A, A eine Impulsion kommt, versteht sich von selbst; die Zeit, welche von einer Impulsion zur anderen verstreicht, hängt nun theils von der Größe des Gewichts, theils von dem Kraftverbrauche des Pendels ab und dauert unter gewöhnlichen Umständen von 2 — 10 Minuten; hat man einmal die Dauer der Impulsionszeit beobachtet, dann läßt sich leicht ermitteln, wie lange die Uhr in einem Aufzuge geht. Nimmt man 5 Minuten an, so wird das Rad, welches 64 Zähne hat, in fünfmal 64 Minuten oder in 5 Stunden 20 Minuten einen Umgang machen; beträgt die Walzenperipherie 3 Zoll, so wird die Uhr bei 6 Fuß Fallhöhe mit beweglicher Rolle 8 Tage 21 Stunden in einem Aufzuge gehen; es ist nun auch leicht einzusehen, daß bei einer Impulsionsdifferenz von 10 Minuten die Uhr noch einmal so lang in einem Aufzuge gehen muß. Aus Obigem läßt sich auch schließen, daß ein Hinderniß sehr beträchtlich seyn muß, damit es die Uhr zum Stehen bringt. Andere Pendeluhren bleiben stehen, sobald das Hinderniß gleich ist der Kraft einer Impulsion; da jedoch bei der Uhr nur alle 5 Minuten eine Impulsion erfolgt, vermöge des Mechanismus aber alle 2 Secunden erfolgen könnte, so ist klar, daß die Kraft erforderlichenfalls 150mal größer ist, oder daß das Hinderniß 150mal größer seyn darf, ehe die Uhr stehen bleibt, als bei anderen Uhren.

Ist das Gewicht einmal zu 5 Minuten Impulsionsdifferenz angenommen, dann kann leicht ein Zeigerwerk angebracht werden, welches (gleiche Differenz vorausgesezt) mit dem unten beschriebenen Oscillationszähler in Einklang gebracht werden kann, dessen Zwek aus dem Folgenden ersichtlich ist. Daß ein solches Impulsionswerk die Uhr mit Sicherheit im Gang erhält, unterliegt keinem Zweifel; es bleibt nun noch übrig die Pendelschwingungen zu zählen, wozu als zweiter Theil der Uhr das

Zeigerwerk

dient. Am Pendel in der Nähe der Aufhängung sind zwei nach Aufwärts bewegliche Lappen a, b, Fig. 67, angebracht; ein Rad mit 30 Stiften wird beim Hin- und Hergehen des Pendels dadurch je um einen Zahn oder Stiften vorwärts geschoben, daß der Stiften, welcher zwischen beiden Lappen durchgeht, beim Hingang des Pendels den obern hebt, worauf derselbe zurükfällt, aber verhindert ist, denselben Weg zurükzugehen, und folglich bei der zurükgehenden Schwingung auf der schiefen Fläche des Lappens a vorwärts gehen muß, wodurch dasselbe Spiel beim unteren Lappen eintritt.

Bei dieser Einrichtung kann unter keinerlei Umständen das Rad bei je einer Schwingung um mehr als einen Zahn vorwärts gehen, daher das Zeigerwerk nie in Unordnung kommen kann, sogar wenn das Rad ein Bestreben vor- oder rükwärts zu gehen haben sollte. Auf der Achse dieses Rades stekt der Secundenzeiger, welcher noch die Function hat, seine Bewegung auf den Stunden- und Minutenzeiger 2c. fortzupflanzen, was ich der Einfachheit wegen mittelst Eingriffen à la croix de malte wie bei den Stellungen an Cylinderuhren bewerkstelligte, welche Eingriffe bei sorgfältiger Ausführung hiezu sehr geeignet sind, indem sie das Räderwerk vereinfachen, welches außer dem Secundenrad nicht mehr Arbeit verursacht, als ein gewöhnliches Zeigerwerk.

II. Abschnitt.

Ueber die verschiedenartigen Vortheile und Anwendung dieser Erfindung nicht nur zu Zeitmessern, sondern auch zu physikalischen und astronomischen Beobachtungen u. s. w.

Zwei Hauptmomente kommen bei der richtigen Ausführung eines Zeitmessers ins Spiel, nämlich die Ausdehnung in Folge der Wärme und die Reibung der Metalle unter verschiedenen Umständen; ersteres ist oft Ursache von lezterem. Um der Ausdehnung zu begegnen, hat man sichere Mittel an der Hand, nur die Mittel, der Reibung Meister zu werden, sind noch sehr unvollkommen, obgleich Alles aufgeb 2

ten wurde, diesen Zwek zu erreichen, was schon daraus hervorgeht, daß sich die ganze praktische Ausführung einer guten Uhr um diesen Punkt dreht. Nachstehendes wird genau darüber Aufschluß geben, wie die Reibung zwar nicht aufgehoben, doch vollkommen unschädlich gemacht werden kann.

Ein gut aufgehängtes Pendel wird, wenn es in Schwingung gebracht wird, welche einem Elongationswinkel von 2 Graden entspricht, bei sonst günstigen Umständen mehrere Stunden schwingen, bis sein Schwingungsbogen auf einen Grad reducirt ist, oder mit anderen Worten, es wird mehrere tausend Schwingungen machen, bis die unbedeutende, ursprünglich mitgetheilte Kraft consumirt ist. Erhält das Pendel, so oft es auf einen Grad reducirt ist, eine neue Impulsion, so wird es von der Stärke der Impulsion abhängen, wie groß der Schwingungsbogen unmittelbar nach der Impulsion wird und wie viel Zeit vorübergeht bis zur nächsten Impulsion oder unter sonst gleichen Umständen wird bei gleicher Impulsionskraft der Schwingungsbogen nach der Impulsion gleich groß seyn; und umgekehrt, wenn dieser Schwingungsbogen gleich groß ist, so folgt, daß die Impulsion gleich kräftig war, und die Zeit zwischen zwei Impulsionen wird sich gleich bleiben; folglich läßt ein Unterschied der Impulsionszeit auf einen Unterschied entweder in der Production oder im Verbrauche der Kraft unfehlbar schließen. Da aber vermöge der Einrichtung der oben beschriebenen Uhr nicht nur die Anzahl der Schwingungen, sondern auch die Anzahl der Impulsionen von der Maschine selbst gezählt werden kann, so erfährt man augenbliklich, wenn die Harmonie beider Zähler unterbrochen wird, und zwar wenn die Uhr die allerunbedeutendste Veränderung erlitten hat. Weniger als der zehntausendste Theil eines Loths genügt schon die Veränderung anzuzeigen — eine Größe, die bei anderen Uhren gar nie bemerkt werden kann, oder welche, wenn sie bedeutender ist, erst nach langem sorgfältigem Beobachten bemerkt wird; während einer solchen Zeit verändern sich die Umstände oft hundertmal und am Ende weiß man troz aller Beobachtungen nichts, als daß ein unerklärlicher Fehler weiter vorhanden ist. Der Vortheil wird daher einleuchten, welcher daraus entspringt, daß ein so unbedeutender, wie oben bemerkter Fehler innerhalb ein paar Minuten schon durch die Maschine selbst angedeutet wird, wodurch es möglich wird, sich verschiedene Erscheinungen zu erklären, die bis jezt unerklärt blieben.

Wenn ein Pendel ursprünglich eine Schwingung von einem Bogengrad macht, so durchlauft es dabei einen Weg von 5 Linien; gesezt nun, seine Schwingungsbogen betragen nach 5 Zeit-Minuten nur noch 59 Bogenminuten, so ist dadurch der beschriebene Weg um

$^{1}/_{60}$ von 5 Linien vermindert worden, also um $^{1}/_{12}$ Linie. Während einer Zeit von 5 Minuten schwingt aber das Pendel 300mal, also beträgt die Abnahme bei jeder Schwingung $\frac{1}{300 \cdot 12} = {}^{1}/_{3600}$ von 1 Linie, was so viel heißt, als: jede darauffolgende Schwingung ist um den 3600sten Theil einer Linie kleiner als die vorhergehende. Da nun, um ein ziemlich schweres Pendel von 59′ auf 1° zu heben ein Gewicht von 2 Loth nöthig ist (was man findet, wenn man den sinus versus von 59′ vom sinus versus von 60′ abzieht, wobei der Rest zeigt, um wie viel höher die Linse über dem Schwingungspunkte steht, wenn sie 60′ beschreibt, als wenn sie 59′ beschreibt (die Gewichte verhalten sich wie die durchlaufenen Räume), so kommt auf eine Schwingung im Mittel $^{1}/_{300}$ Loth. Somit wird, wenn die Summe der Unregelmäßigkeiten während 5 Minuten $^{1}/_{300}$ Loth beträgt, auf eine Oscillation $^{1}/_{300 \cdot 150}$ oder $^{1}/_{45000}$ Loth kommen, welches nun dadurch angezeigt wird, daß die Impulsion um eine Secunde zu früh eintritt und, wie mit Bestimmtheit nachgewiesen werden kann, kaum den 1000sten Theil einer Zeitsecunde beträgt.

Ueberhaupt hat der Unterschied der Impulsionsdauer einen sehr unbedeutenden Einfluß, da unter gewöhnlichen Umständen das Mittel der Schwingung der Construction der Maschine zufolge weit weniger variiren kann, als bei anderen Uhren. Ich habe durch Versuche gefunden, daß eine Uhr während zwei Tagen mit zwei Loth Gewicht keinen merklichen Fehler zeigte, wenn während derselben Zeit 2 Pfd. angehängt wurden, was übrigens bei der Unvollkommenheit meiner damaligen Beobachtungsinstrumente auf einige Secunden genau nicht angegeben werden konnte; die Impulsionsdifferenz betrug 228 Sec.

Ein Nachtheil, welchen schon Einige beim ersten Anblik ohne nähere Untersuchung zu finden glaubten, besteht darin, daß die Schwingungsgrößen innerhalb einer Impulsionsdauer ungleichartig sind; es entsteht allerdings dadurch ein Fehler, der wie mathematisch nachgewiesen werden kann, im ungünstigsten Falle gleich ist ungefähr dem 10000sten Theil einer Secunde — eine Größe, welche, wenn sie auch beträchtlicher wäre, bei den genauesten Beobachtungen gleich 0 zu achten ist. Ein solcher Fehler würde freilich, wenn er sich anhäufen würde, wie es bei anderen Uhren in ähnlichen Verhältnissen der Fall ist, am Ende beträchtlich werden; dieß ist aber hier nicht der Fall, weil der entstandene Fehler von dem 10000sten Theil einer Secunde sich nach jeder Impulsion wieder ausgleicht.

Unverkennbar ist der Umstand von großer Wichtigkeit, daß ein Fehler, welcher auf den Gang der Uhr nur einen äußerst unbedeutenden, bei weitem nicht bemerkbaren Einfluß ausübt, schon zum

Vorschein kommt; wie leicht läßt sich dann abhelfen! Mit Leichtigkeit läßt sich ermitteln, welchen Einfluß die Impulsionsdauer auf die Schwingungsdauer des Pendels hat, und wenn dieses einmal ermittelt ist, wie genau wird die Maschine den Fehler, welchen sie gemacht hat, selbst anzeigen. Da dieß schon in so kurzer Zeit geschieht, läßt sich auch ausfindig machen (was bisher nicht geschehen konnte), welchen Einfluß die Temperatur, abgesehen von der Ausdehnung der Metalle, auf Oehl u. dergl. ausübt, und ob und wie Elektricität, Erdmagnetismus, Barometerstand und andere Phänomene auf den Gang einer Uhr wirken. Die Anwendung dieser Uhren kann daher zu wichtigen Resultaten führen, wovon ich nur einige angedeutet zu haben mich begnüge. Die Preise dieser Uhren sind nicht höher als andere, ja ihrer größeren Einfachheit wegen sogar noch billiger; ich liefere sie von 30 bis zu 500 fl.

Endlich glaube ich noch die Bemerkung beifügen zu müssen, daß ich weit entfernt bin zu behaupten, daß diese Uhren den höchsten Grad der Vollkommenheit erreicht haben; ich kann aber unfehlbare Beweise geben, daß sie einer viel größeren Vollkommenheit fähig sind als die bekannten Uhren, und glaube dadurch Mittel an die Hand gegeben zu haben, zu Resultaten zu gelangen, welche durch Uhren bis jezt unerreichbar waren. Andererseits zweifle ich nicht, daß wie bei jeder neuen Erfindung es Leute geben wird, welche den Umstand, daß sie den Mechanismus nicht genau verstehen oder nicht genau verstehen wollen, hinter zweifelhaften Aeußerungen zu verstecken suchen werden; es wird mir nur angenehm seyn, wenn ich, sey es öffentlich oder privatim, auf etwaige Mängel aufmerksam gemacht werde, indem nur dadurch mir Gelegenheit wird, mich zu belehren oder gehaltlose Zweifel widerlegen zu können.

(Der Beschluß folgt.)

LXX.

Ueber die Anwendung der Hohofengase in der Eisenfabrication; von Delesse.

Aus den Annales des mines, Quatr. Sér. T. I, p. 433 durch das polytechn. Centralblatt, 1843, 8. Heft, S. 337.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Bekanntlich gebührt dem Bergrath Faber du Four in Wasseralfingen der Ruhm, den durch die Gicht der Hohöfen theils in Gestalt brennbarer Gase, theils in Gestalt einer bedeutenden freien Wärme entweichenden Brennmaterialverlust, der circa auf 67 Proc. des überhaupt in den Ofen gelangenden Brennmaterials angeschlagen

werden kann, zuerst auch zur Ausführung der späteren Eisenarbeiten, insbesondere zum Betriebe der Weiß- und Puddlingsöfen mit vollständigem Erfolge verwendet zu haben, nachdem man früher nur einen Theil des Entweichenden zu Heizung von Dampfkesseln, Rostöfen, Holzverkohlungs- und Lufterhizungsapparaten hie und da benuzt hatte — Anwendungen, die zum großen Theil auch bei der neuen Methode nach Umständen fortbestehen können. Die Erfindung ist in unserer Zeit besonders für alle Gegenden, wo man nur auf Holzkohlen angewiesen ist, von unberechenbarem Erfolge für das ganze Eisenhüttenwesen, und Delesse hat nicht Unrecht, wenn er in dieser Beziehung Hrn. Faber einem Jacquard und Watt an die Seite stellt. Im Verein mit Nasmyth's directem Dampfhammer wird diese Erfindung eine neue Aera des Eisenhüttenbetriebes herbeiführen. Das Geheimniß des Hrn. Faber ist bis jezt noch nicht mit hinreichender Genauigkeit öffentlich bekannt geworden[42]), wohl aber haben es mehrere Hüttenwerke der Schweiz, Deutschlands (unter anderen auch die Marienhütte bei Zwickau, welche sogar jezt bei ausgeblasenem Hohofen das Gaspuddeln mittelst eines besondern Gasofens fortsezt) und Frankreichs an sich gebracht, und durch Vermittelung des Fürsten von Lobkowitz ist es einer Anzahl österreichischer Hütten zugänglich geworden. Delesse sieht in dieser guten Aufnahme der Sache in Deutschland, dessen Hüttenleute nach seiner Bemerkung, die wohl nicht ganz unrichtig ist, mehr als alle anderen am Schlendrian hängen und Neuerungen abhold sind, das schönste Lob der Erfindung. Im Auftrage seiner Regierung reisend, nahm er Gelegenheit, die auf die Anwendung der Gichtgase bezüglichen Einrichtungen in Wasseralfingen selbst, in Neu-Joachimsthal in Böhmen und in Mariazell in Steiermark genau zu studiren, was ihm durch die große Liberalität, mit der man ihm die Einsicht und Messung aller Apparate gestattete, sehr erleichtert wurde. Er hat sich dadurch die zureichendste Kenntniß des Verfahrens und die Ueberzeugung verschafft, daß die Methode bei richtiger Ausführung durch tüchtige Hüttenleute alle Versprechungen aufs Vollständigste erfüllt und daher, wie gesagt, besonders für die Holzkohlendistricte von unberechenbarem Werthe ist. Wir stehen nicht an, seinen Bericht so vollständig als möglich mitzutheilen.

Was zunächst die Tiefe anbelangt, aus der man die Gase ableiten soll, so ergibt sich aus den Untersuchungen von Ebelmen

---

42) Die Beschreibung des Verfahrens und der Apparate, um die Gichtgase der Hohöfen zum Betriebe von Weiß-, Puddlings- und Schweißöfen, zum Heizen der Dampfkessel 2c. zu benuzen — wie sie am 26. Jan. 1841 in England patentirt wurden — findet man im polytechn. Journal Bd. LXXXVI. S. 92. A. d. R.

(polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 33), daß durch Verbrennung der Hohofengase eine mit der Tiefe von circa 1250 bis 1850° C. steigende Hize entwikelt wird. Indessen darf man die Gase nicht zu tief abfangen, um die Vorbereitung der Erze durch Berührung mit den Gasen im obern Theile des Schachtes nicht zu sehr zu beeinträchtigen, und andererseits darf man sich auch der Gicht nicht zu sehr nähern, weil nach Oben die Wasserdämpfe in den Gasen sich mehren, welche durch ihre große spec. Wärme von Nachtheil seyn, auch wegen ihrer stets wechselnden Quantität einen vollkommen gleichmäßigen Gang der Processe unmöglich machen würden. Man wähle also genau die Stelle, wo von Oben herab gerechnet die Wasserdämpfe aus den Gasen ganz oder fast ganz verschwinden. Die Lage dieses Punktes hängt von der Natur der Erze und des Brennmaterials und von den Dimensionen des Ofens ab. In den meisten mit hydratischem Eisenerze und Holzkohlen betriebenen Oefen liegt er bei 0,31 der ganzen Höhe von Oben herein; bei Anwendung von Holz kann er tiefer, bis 0,4 der ganzen Höhe liegen. Unter den beobachteten Oefen fangen der eine in Wasseralfingen und der in Neu-Joachimsthal die Gase bei 0,31, der andere in Wasseralfingen bei 0,4, der Ofen in Mariazell bei 0,26 der ganzen Höhe ab.[43] — In dieser Höhe kann man die Zusammensezung der Gase bei Holzkohlenhohöfen zu 59 Stikstoff, 5 Wasserstoff, 23 Kohlenoxyd und 13 Kohlensäure annehmen — ein Gemenge, welches bei seiner Verbrennung wenigstens 1450° Hize entwikelt. — Das Abfangen der Gase kann geschehen:

1) Durch mehrere Oeffnungen, und zwar sechs[44]), fängt man die Gase in Neu-Joachimsthal und einem der Wasseralfinger Oefen ab. Die Ableitungsweise ist in Fig. 1 auf Taf. IV dargestellt. Die Oeffnungen a, im Umkreise gleich vertheilt, sind rectangulär, höher als breit, von 0,1 Quadratmeter Querschnitt (also alle sechs von 0,6 Quadratm.); sie communiciren mit dem rings um den Ofen gehenden Canal b,b, aus welchem die Gase durch das gußeiserne Rohr d abgeführt werden. Die Canäle a und b sind von Sandstein oder feuerfesten Ziegeln gemauert; sechs kurze Canäle c,c, den Canälen a,a entsprechend, können, behufs der wöchentlich nöthigen Reinigung der Canäle von mitgerissenem Staube geöffnet werden, sie sind deßhalb mit gußeisernen, durch Lehm aufgekitteten Dekeln versehen. Auch in dem Rohre d sezt sich ein ähnlicher Staub ab; hier dienen die Oeffnungen c′,c′ zur Reinigung. Der erwähnte Staub

---

43) Dagegen hat man in Veckerhagen (vergl. die folgende Mittheilung) die Gase viel höher oben abgeleitet.

44) In Veckerhagen hat man drei.

besteht übrigens zu 85 Proc. aus Eisenoxyd und Thon, zu 10 Proc. aus Kohle und zu 5 Proc. aus kohlensauren Alkalien, ist also kein Resultat einer wirklichen Sublimation. — Die Hauptverhältnisse der beiden Hohöfen sind folgende:

	Neu-Joachimsthal.	Wasseralfingen Nr. 1.
Ganze Höhe	9,60 M.	10,87 M.
Tiefe der Gasableitung unter der Gicht	2,88 —	3,43 —
Höhe des Gestelles	1,41 —	1,43 —
Weite im Kohlensak	3,04 —	2,57 —
Weite des Gestelles	0,91 —	0,68 —

In Neu-Joachimsthal werden per Minute 13 Kubikm. Luft von 100° C. in den Ofen geblasen; man sezt in 24 Stunden 32 Gichten durch, bestehend aus 9400 Kil. Erz (Gemenge von wasserfreiem und wasserhaltigem Oxyd und 5 Proc. Fluß) und 4248 Kil. Holzkohle (Fichtenkohle und Laubholzkohle zu gleichen Theilen), woraus 2800 Kilogr. graues Eisen erfolgen. — In Wasseralfingen bläst man per Minute 18 — 19 Kubikm. Luft von 240 — 250° R. unter 40 Centimeter Wasserdruk in den Ofen. Man bedient sich dabei der in Fig. 2 dargestellten geschlossenen Formen; die Form t von Kupfer oder Eisen muß hier nothwendig durch Wasser abgekühlt werden und die Düse fügt sich in die Form so dicht ein, daß gar keine Flucht und Verbindung mit der äußern Luft ist; wo nöthig, erreicht man dieß durch einen besondern Kranz von Eisen, c. Durch eine Verzahnung r kann übrigens die Form beliebig durch Zurükziehung der Düse geöffnet werden, um das Innere des Ofens zu beobachten. Man hat gefunden, daß der Wasserdruk in der Windleitung um 11 Centim. größer ist, wenn man die Form schließt; außerdem ist man natürlich sicher, daß alle Luft wirklich in den Ofen geblasen wird, was bei offenen Formen keineswegs der Fall ist. Uebrigens verschmilzt man in Wasseralfingen ein Gemenge von 1 Bohnerz, 3,5 Stufferz und 0,37 Fluß, welches im Mittel 31 — 32 Proc. Eisen enthält. Die Kohle besteht zu $^5/_6$ aus weicher und zu $^1/_6$ aus harter, und der Kubikmeter wiegt 146 Kilogr. Die Production in 24 Stunden beträgt durchschnittlich 5000 Kil. graues Eisen. Da der Ofen schon 3 Jahre im Gange ist, so consumirt er jezt etwas mehr Kohle wie früher, nämlich auf 100 Kil. Eisen 156 Kil. Kohle. — Bei beiden Oefen werden die Gase zum Betriebe eines Weißofens und zu Erhizung der Gebläseluft verwendet; zu lezterem Ende benuzt man aber in Neu-Joachimsthal die aus dem Weißofen abziehende Hize, während man in Wasseralfingen aus der Hauptgasleitung einen Theil seitwärts ableitet. — Man kann natürlich nach Belieben eine oder einige der sechs Oeffnungen verstopfen, und man hat gefunden, daß man selbst

bei Verschließung aller Oeffnungen bis auf eine immer noch genug Gas bekömmt, ohne daß der Ofen an der entsprechenden Seite kälter würde oder eine Unregelmäßigkeit eintritt. Man kann daher die Gase ganz gut auch ableiten

2) durch eine einzige Oeffnung. Dieß findet in Mariazell und dem andern Wasseralfinger Ofen statt. Die Mariazeller Vorrichtung ist in Fig. 3 abgebildet. Die einzige Oeffnung a ist bei 0,26 der ganzen Ofenhöhe von Oben her angebracht; die ganze Höhe des cylindrischen Ofens beträgt nämlich 11,87 Meter; die Höhe des Schachts 7,58, der Rast 3,79, des Herdes 0,47 Meter; die Weite des Herdes 0,95 und die Weite des Kohlensaks 2,21 Meter. — Die Gasöffnung a ist 32 Centim. hoch, 63 Centim. weit, vierseitig, hat also 0,2 Quadratm. Querschnitt. Man hat ein Stük der Ofenmauer zerstört und dafür eine sich innen der Schachtmauer völlig anschließende große Masse Grauwackesandstein eingemauert, in welcher eine vierseitige Oeffnung ausgehauen ist; in diese paßt ein gußeiserner, 0,57 Meter im Lichten weiter Kasten b, der mit der gußeisernen Röhrenleitung verbunden ist. Bei d, wo die Leitung vierseitig wird, befindet sich ein Register, bei e die Vorrichtung zu Reinigung der Röhre. Das Register d ist meist nur zu $^2/_3$ offen, ein Beweis, daß die eine Oeffnung Gas genug gibt. Man betreibt hier mit dem Gase einen Puddlingsofen, welcher im Niveau der Gicht steht. — Das Erz in Mariazell ist ein Gemenge von $^2/_3$ eines ganz vorzüglichen Spatheisensteins mit $^1/_3$ Brauneisenstein und etwas Fluß, welches im Mittel 40 Proc. Eisen enthält. Man producirt täglich 3600 Kil. Gußeisen und verbraucht per 100 Kil. Eisen 199 Kil. eines Gemenges aus $^3/_4$ weicher und $^1/_4$ Buchenholzkohle. Der Kohlenverbrauch hat durch die Ableitung der Gase keine Vermehrung erlitten. Man schmilzt mit kalter Luft, da man bei heißer Luft das Gaspuddeln nicht fortsezen konnte. Dieß erklärt sich daraus, daß bei der Natur der Erze und der Höhe der Ableitung die Gase sehr kohlensäurereich sind, außerdem im Puddlingsofen auf etwas unvollkommene Weise verbrannt werden, so daß, wenn durch Anwendung der heißen Luft die Hize mehr im Herde concentrirt und der obere Theil des Ofens abgekühlt wird, die Hize im Puddlingsofen unzureichend bleibt.

Der Wasseralfinger Ofen Nr. 2 leitet die Gase bei 0,4 der ganzen Ofenhöhe ebenfalls durch eine einzige Oeffnung ab; er arbeitet mit offener und heller Gicht und ein Theil der Gichtflamme wird nach wie vor zu Erhizung der Gebläseluft mittelst des bekannten Wasseralfinger Apparates angewendet. Die Ableitungsöffnung hat fast die Dimensionen wie in Mariazell, sie hat aber einen 15 Centim. langen, etwas schräg nach Abwärts in den Ofen gehenden Ansaz

um die Verstopfung der Oeffnung zu verhindern; der ganze Ofen hat 9,15 Meter Höhe, sonst aber die Dimensionen des Ofens Nr. 1. Man verschmilzt ein Gemenge von 1 Bohnerz, 5,12 Stufferz und 0,62 Fluß. Man producirt täglich 5000 Kilogr. graues Eisen und braucht per 100 Kil. Eisen 115 Kil. (also viel weniger, als im Ofen Nr. 1, weil Nr. 2 erst im Anfange der Campagne ist) eines Gemenges von gleichen Theilen weicher und harter Holzkohle.

Verbrennung der Hohofengase. Man mag nun die Hohofengase zum Betriebe der Weißöfen (fourneaux de mazéage), der Puddlingsöfen oder der Schweißöfen (fourneaux de rechauffage) anwenden, so bleibt allen diesen Fällen gemein, daß man es wesentlich mit Flammöfen zu thun hat, in denen eine mindestens den Schmelzpunkt des Eisens erreichende Hize erzeugt werden soll, wozu die Mengung der Gase mit atmosphärischer Luft durch den bloßen Zug einer Esse, wie bei den früheren Anwendungen dieser Gase geschieht, nicht ausreicht. Man muß also durch einen comprimirten und zwar erhizten Luftstrom alle Gase in einem beschränkten Raume vollständig verbrennen und die Mengung der Gase mit atmosphärischer Luft so genau als möglich machen. Diese Bedingungen sind sehr leicht zu erfüllen, da man einmal ein Gebläse zur Disposition hat, die Luft sehr gut durch die aus den betriebenen Oefen abziehende Wärme erhizen und die Mengung der Gase mit der Luft durch einfache Apparate sehr gut ausführen kann.

Weißofenbetrieb mit Gasen. Dieser findet beim Ofen zu Wasseralfingen Nr. 1 und in Neu-Joachimsthal statt. Die Figuren 4, 5 und 6 (leztere den Mengungsapparat in etwas größerem Maaßstabe darstellend) erläutern die am leztern Orte ausgeführte Einrichtung: a ist ein vierseitiger gußeiserner Kasten, in welchen die Gase ein- und durch eine breite Oeffnung g wieder austreten. An dieser Oeffnung wird in die Gase der comprimirte erhizte Luftstrom durch sieben Düsen k eingetrieben; die Zahl Sieben hat sich überall als genügend erwiesen. Der Wind geht aus dem Gebläse durch eine in der Esse des Weißofens liegende Röhrenleitung d, wo er sich erhizt, geht dann zum Theil in den Hohofen, zum Theil aber durch das Rohr e in den halbcylindrischen Kasten b, welcher nach Vorn mit den sieben gußeisernen (oder blechernen) Düsen k versehen ist, deren Oeffnungen 6 Centim. über den Kasten a herausragen und welche der größten Neigungslinie der Feuerbrüke (die um 3° 35′ geneigt ist) parallel sind. Die Verbrennung findet vorzüglich in dem über der ersten Brüke befindlichen 13 Centim. hohen und 96 Centim. langen Canale statt. Die Länge dieser Brüke richtet sich nach der Leichtigkeit, mit der die Gase verbrennen; im Mittel ist sie nur 80 Centim.

Das Innere l des Ofens ist wie gewöhnlich eingerichtet; vorn ist die Eintrags- und Arbeitsthür; die von Lösche und Frischschlaken geschlagene Herdsohle ist nach dem Stichloche zu etwas geneigt. m ist der Fuchs, durch welchen die Flamme in die Esse zieht und welcher sehr eng ist; durch Erhöhung der zweiten Brüke kann oft allein die früher unzureichende Hize gehörig gesteigert werden. n, n sind zwei 30 — 40 Centim. von einander entfernte, nur wenig in den Ofen reichende eiserne Formen, in denen kupferne Düsen steken, deren Oeffnungen 11,4 Millim. weit sind und 2 — 6 Centim. über dem Eisen sich befinden; sie sind geneigt und convergiren nach dem Mittelpunkte des Herdes zu. Durch sie wird stets heiße Luft auf das schmelzende Eisen geblasen und dadurch nicht allein die Verbrennung der Kohlen, sondern auch eine Bewegung der Masse erzeugt. Man hat indeß gefunden, daß es besser ist, beide ziemlich parallel nach der zweiten Brüke hin zu dirigiren, weil die eine der Formen die Gase gegen die erste Brüke zurükdrängt und der Ofengang dadurch leidet — oder wenigstens die Formen, mit beibehaltener Convergenz, mehr nach der zweiten Brüke hin zu verlegen (wie in Fig. 7). Uebrigens sind diese Formen nicht unentbehrlich und man kann auch ohne sie Weißeisen darstellen.

In Wasseralfingen, dessen Weißofen in Fig. 7 und 8 dargestellt ist, sind die Dimensionen fast dieselben; aber der in der Esse befindliche Lufterhizungsapparat Fig. 9, welcher hier nur die Luft für den Weißofen erhizt, ist besser. Er besteht aus einem vierseitigen, nur 17 Centimeter über dem Fuchse stehenden eisernen Kasten; die Luft tritt bei a ein, bestreicht alle vier Wände und gelangt dann in die Leitung b, welche längs des Ofengewölbes eingemauert ist, wo die Hize natürlich noch steigt. Man erhizt die Luft auf 300 — 400°. — Unter dem Lufterhizungsapparate befindet sich dem Fuchse gegenüber in der Essenmauer eine durch eine Blechthür verschlossene Oeffnung, in wecher man die einzuschmelzenden Eisenplatten vorwärmt. Die Hize ist daselbst noch so groß, daß die Platten bei zu langem Verweilen zu schmelzen beginnen. — In Wasseralfingen erhebt sich die Esse des Weißofens nur 1 Meter über die Herdsohle. In Neu-Joachimsthal geht sie bis 2 Meter über die Hohofengicht hinaus. Man hielt leztere Einrichtung für nöthig, um den gehörigen Appell zu erzeugen; indessen ist dieß ganz unnöthig, da die Hize im Weißofen und die Wirkung des Gebläses einen vollkommen genügenden Zug bewirken. — Ein solcher Weißofen verbraucht per Minute 8 Kubikmeter Gas; das Gas hat nur etwa 2 bis 4 Centim. Wasserdruk; atmosphärische Luft ist nur 4,7 Kubikm. per Minute nöthig. Dieß ist weniger, als bei Annahme der Eingangs erwähnten mittlern

Zusammensezung der Gase zu vollständiger Verbrennung von 8 Kubikmeter Gas nöthig ist — und das ist in der Ordnung, denn sonst würde die Flamme oxydirend wirken.

Die Arbeit im Weißofen ist folgende: der Arbeiter bringt eine auf die erwähnte Art vorgewärmte Eisenplatte auf die Herdsohle und schließt die Thür wieder. Die Platte schmilzt bald ein; man bringt dann eine zweite hinzu u. s. f., bis etwa 525 Kil. (im Anfange des Betriebes eines Ofens nur 350, später 600) eingetragen und eingeschmolzen sind; dieß dauert etwa 2 Stunden. Man erspart sehr an Zeit, wenn man, wie in Königsbronn, das Roheisen gleich aus dem Herde des Hohofens in den Weißofen bringt; in Wasseralfingen, wo man meist Abgang, Broken und verunglükte Gußstüke umarbeitet, geht dieß natürlich nicht an. Ist das Eisen völlig flüssig, so hebt der Arbeiter die Schlakendeke los und wirft sie auf die Hüttensohle, wobei Gußeisen in Körnern mit abfällt, wovon man indeß beim Pochen der Schlaken 6 — 44, im Mittel 11 Kil. per Operation wiedergewinnt. Nun wird 17 Proc. des Eisens an Hammerschlag und den reichsten Schlaken der vorigen Operation auf das schmelzende Eisen geworfen. Dabei werden unter Reduction einer entsprechenden Menge Eisens Silicium, Phosphor, Schwefel und der größte Theil der Kohle durch Oxydation fortgeschafft. Sind nämlich die Schlaken geschmolzen und gleichmäßig auf dem Eisenbade verbreitet, so wird der Wind zu den beiden Seitenformen zugelassen, die Arbeitsthür geschlossen und Alles sich selbst überlassen. Nach einer durch Erfahrung zu bestimmenden Zeit wird eine Probe des Eisens in eine eiserne Form abgelassen, in Wasser abgelöscht und mit dem Hammer zerschlagen; der Bruch muß weiß, etwas bronzirt, strahligblättrig seyn. Durch Verlängerung der Operation kann man ein ganz poröses, fast schwammiges weißes Eisen erzeugen, doch geht man selten zu weit, weil solches Eisen nachher in den Feineisenfeuern so schnell zu Schmiedeisen wird, daß die Arbeiter nicht Zeit zur richtigen Affinirung haben. Ist das Eisen gut, so wird der kleine Stichcanal aufgestochen und das Eisen auf einen von Gußeisenplatten gebildeten Boden abgelassen, dann, wenn es noch rothglühend ist, mit Wasser übergossen und zerbrochen. Die Dauer einer Operation ist 4 Stunden und man macht wöchentlich ungefähr 13000 Kil. Weißeisen. Die Resultate einiger Operationen sind folgende:

Roheisen.	Hammerschlag u. Schlaken.	Weißeisen.
56,700 Kil.	11,0 Kil.	43,643 Kil.
61,000 —	13,2 —	57 247 —
61,000 —	8,8 —	57,247 —
61,000 —	17,6 —	48,527 — (sehr weiß und porös).

Zu dem ausgebrachten Weißeisen sind noch die beim Pochen der Schlaken wiederzugewinnenden Gußeisengranalien zu rechnen, welche sehr variiren (s. oben). Je weißer und poröser das Eisen werden soll, desto größer ist der Abbrand und desto mehr Schlakenzusaz ist nöthig. Im Mittel geben 103 Roheisen 100 Weißeisen. Der Verlust ist also weit geringer als bei den englischen Feineisenfeuern, wo er 8 — 10 Proc. beträgt. Dieß ist um so beachtenswerther, als das verarbeitete Material in Wasseralfingen gerade sehr unrein ist. Das Product ist von vorzüglicher Güte.

Puddlingsofenbetrieb mit Hohofengasen. Die Einrichtung des über dem Hohofen stehenden Puddlingsofens von Mariazell ist aus Fig. 3 vollständig ersichtlich. Die Gase kommen durch das cylindrische Rohr f an, welches von einem andern, f', das den heißen Wind herbeiführt, concentrisch umgeben ist; dieses Doppelrohr ist unter einem Winkel von 10° schräg abgeschnitten, um den Wind nach der Sohle zu dirigiren, und der untere Rand der Oeffnung befindet sich 63 Centim. über der Ofensohle. Diese Verbrennungsmethode der Gase ist sehr unvollkommen. Die Erhizung der Gebläseluft geschieht in der Röhrenleitung g, welche zwölfmal hin- und hergeht; diese Einrichtung ist gut, aber weniger einfach als die Wasseralfinger. Die Dimensionen des Ofens sind dieselben, wie die der Holzpuddlingsöfen zu Neuberg in Steiermark. — Der Wasseralfinger Puddlingsofen hat ganz die Einrichtung des dasigen Weißofens; seine Dimensionen sind aus Fig. 10ª und 10ᵇ ersichtlich. Bei der Gewalt, mit der die Gase in den Ofen strömen, wird zu der kleinen Arbeitsthür eine 30 — 50 Centim. lange Stichflamme herausgetrieben, die jede Arbeit unmöglich machen würde, wenn man nicht durch ein kleines Rohr, welches sich nach Oben erweitert, dicht vor der Thür einen Luftstrom etablirte, der die Flamme so vollständig zurükdrükt, daß das Arbeiten ganz unbehindert geschehen kann. Beim Weißofen ist diese Vorsicht nicht nöthig, weil da der Arbeiter nur zuweilen und dann mit einer langen Brechstange im Ofen zu thun hat. — Der Wasseralfinger Puddlingsofen ist dem Mariazeller in allen Stüken vorzuziehen.

Die Leitung der Arbeit bietet nichts Besonderes dar; man wärmt die Eisenstüke $^1/_2$ — 1 Stunde in der Esse vor und bringt dann 150 Kil. auf einmal mit 13 — 18 Kil. Hammerschlag und gepochten Weißeisenschlaken, zuweilen auch $^1/_2$ — $^1/_3$ Proc. Braunstein in den Ofen. Diese Quantität wird bei Verarbeitung von Gußeisen in 2 bis $2^1/_2$ Stunden, bei Weißeisen in $1^3/_4$ — 2 Stunden durchgearbeitet; im erstern Falle erhält das Gewölbe 43 Centim., im zweiten nur 34 Centim. Höhe; offenbar, weil graues Gußeisen flüssiger ist als weißes, und daher leichter zu flüssig werden würde. Man bildet

in der Regel 6 Luppen, die man unter dem Zänghammer ausrekt, und kann wöchentlich 13000 Kil. Schmiedeisen liefern. Im Mittel geben 104 Roheisen 100 Schmiedeisen; ja es kommt zuweilen vor, daß man eben so viel und selbst etwas mehr Schmiedeisen erhält, als Gußeisen angewendet wurde, in Folge der Reduction aus den Schlaken.

Schweißofenbetrieb mit Hohofengasen. In Wasseralfingen werden die Luppen aus dem Puddlingsofen in einen von den Gasen des Hohofens Nr. 2 versorgten, ganz nach dem Principe des Weiß- und Puddlingsofens eingerichteten Schweißofen (Fig. 11 und 12) gebracht, dabei ebenfalls erst in der Esse vorgewärmt, dann auf die Herdsohle selbst gebracht und, wenn sie gehörig erweicht sind, mit Zangen herausgenommen und unter einem gewöhnlichen, 120 Kil. schweren Hammer ausgeschmiedet. Man verarbeitet wöchentlich 16500 Kilogr. Die Methode ist wegen des kleinen Hammers und der dadurch verlängerten Arbeit mit mindestens 13 Proc. Verlust verknüpft, und im Allgemeinen geben 121 Puddeleisen nur 100 Stangeneisen. Das Product ist sehr gut.

Vorschlag zu künftiger Einrichtung der Eisenhütten. Da durch die erwähnten Etablissements die Vorzüglichkeit der beschriebenen Methoden bewährt ist, so wird man wohl künftig den Eisenhüttenanlagen etwa folgende Einrichtung geben müssen, wozu der erläuternde Grundriß Fig. 13 gehört. a ist der Hohofen (oder die Hohöfen), b die Halle der Gießerei und Formerei, c das Gebläse für alle Hohöfen und Flammöfen, d die Gaspuddelöfen — wahrscheinlich am besten doppelte, wie sie in der Champagne üblich sind — zu Verarbeitung des Ganzeisens und aller Abfälle; e die Luppenpresse, f das Walzwerk, g die Scheren zum Abschneiden der gewalzten Eisenstangen, welche dann in Bündel vereinigt und in den Gasschweißofen h gebracht werden, von wo sie in das Walzwerk i kommen; k die Wasser- oder Dampfmaschine zum Betrieb der Gebläse, Walzwerke u. s. w. Wendet man eine Dampfmaschine an, so kann der Kessel ganz gut auch mit Hohofengasen geheizt werden. Mehrere große Hütten sollen nach diesem Plane eingerichtet werden, nach dem auch Wasseralfingen umgebaut wird. Die Presse zum Auspressen der Schlake aus den Luppen ist in Fig. 14, 15 und 16 im Aufriß, Durchschnitt und Grundriß dargestellt. Die Aufstellung eines Weißofens wird in jedem Falle gut seyn.

Bei den in Wasseralfingen stattfindenden Verhältnissen würde man in drei Puddlingsöfen das ganze Product eines Hohofens verarbeiten können, und es scheint, als ob dazu die Gase dieses einen Hohöfens ausreichen würden; bedenkt man nämlich, daß jezt schon der eine

Wasseralfinger Ofen ohne Schwierigkeit zwei Puddlingsöfen versorgt und daß aus diesen die Gase noch sehr unvollständig verbrannt herauskommen (so daß man die Absicht hat, sie noch einen Dampfkessel heizen zu lassen), so ist es höchst wahrscheinlich, daß man einen der Puddlingsöfen durch einen doppelten ganz gut würde ersetzen können. Bei einem Hohofen von mäßiger Production, circa 1500 Kilogram. täglich, kann das ganze Product gut in einem doppelten Puddlingsofen verarbeitet werden. Innerhalb dieser Gränze würde man also, ohne Vermehrung der Kohlenconsumtion, das ganze Product der Hohöfen auch verfrischen können. Wollte man freilich dazu noch einen Schweißofen nehmen, so würde wohl eine Vergrößerung der Kohlengicht nöthig seyn, da die Entziehung von Gasen jedenfalls ihre Gränzen hat. Es dürfte also (wenigstens für Hütten mit beschränkter Wasserkraft) am besten seyn, alles Roheisen zu verpuddeln und die Luppen an Hütten zu verkaufen, welche mehr disponible Wasserkraft haben, oder nur einen Theil des Productes der ganzen Reihe von Operationen zu unterwerfen. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß die Erhöhung der Kohlengicht, welche erforderlich seyn würde, um das Product eines Hohofens mittelst der eigenen Gase desselben Ofens der vollständigen Reihe aller Operationen zu unterwerfen, nicht so beträchtlich wäre, daß man nicht immer noch das Schmiedeisen beträchtlich billiger herstellen könnte, als durch Verarbeitung der Luppen in abgesonderten Feineisenfeuern.

Kosten. Versuchen wir nun eine Kostenberechnung nach der neuen Methode aufzustellen, so ergibt sich zuerst, daß der Kohlenverbrauch für alle späteren Arbeiten = 0 ist, denn nur an einem Ofen, zu Neu-Joachimsthal, wurde eine Vermehrung des Kohlenverbrauchs durch die Einführung des Gaspuddelns beobachtet (von höchstens 19 Kilogr. per 100 Kilogr. Gußeisen), welche sich aber dadurch erklärt, daß der Ofen eine sehr schwache Production hat und vorher schon mit einem Minimum von Kohlenverbrauch (119 Kilogr. auf 50 Kil. Eisen) arbeitete. Um sich indessen keine Illusionen zu machen, sey eine Vermehrung des Kohlenverbrauchs von 19 Kil. per 100 Kil. Gußeisen angenommen. Da der Hohofen in 24 Stunden 1400 Kil. liefert und der Puddlingsofen 1050, so ergibt sich daraus eine Consumtion von 25 Kil. Kohlen per 100 Kil. Puddeleisen. Nehmen wir ein gleiches Quantum für den Schweißofen an, so ist der ganze Kohlenverbrauch auf 100 Kil. Schmiedeisen = 50 Kilogr. Der Eisenverbrauch beim Puddeln ist sehr gering; desto stärker beim Schweißen, was jedoch größtentheils von der unvollkommenen Einrichtung zu Wasseralfingen abhängen mag und sich durch Anwendung der Walzwerke und bessere Disposition der Hütte sehr vermindern

wird. Indessen nehmen wir an, daß für 100 Schmiedeisen 125 Gußeisen nöthig sind. — Der Arbeitslohn wird derselbe bleiben, wie bei der englischen Methode, nur erspart man zwei Heizer; für 100 Kilogr. Eisen ist also ½ Taglohn erforderlich. — Wir haben also als Specialkosten für 100 Kil. Schmiedeisen:

50 Kilogr. Kohle	3 Fr.	75 Cent.
125 Kilogr. Gußeisen	18 —	75 —
½ Tagelohn	1 —	— —
	23 Fr.	50 Cent.

Die Generalkosten werden keine große Aenderung erfahren. Da man die Flammöfen hier unter einem Dache mit dem Hohofen vereinigt, so verringern sich die Unterhaltungskosten etwas. Das Gebläse wird vergrößert werden müssen. Nehmen wir aber Cylindergebläse mit 60 Proc. Nuzeffect an, so werden per Hohofen 3 Pferdekräfte ausreichen.

Für eine Frischhütte nach der Methode der Champagne stellen sich die Specialkosten per 100 Kil. Stabeisen folgendermaßen:

138 Kilogr. Steinkohlen	6 Fr.	90 Cent.
137 Kilogr. Gußeisen	20 —	55 —
0,56 Tagelohn	1 —	12 —
	28 Fr.	57 Cent.

Für den eigentlichen Frischhüttenbetrieb, z. B. in der Franche comté, hat man per 100 Kil. Schmiedeisen eine Consumtion von 140 Kil. Holzkohle, 135 Kil. Gußeisen und 0,84 Tagelohn. — Diese Beispiele werden genügen zu zeigen, daß die neue Methode im ungünstigsten Falle billigere Fabrication gestattet.

Weitere Anwendung des Princips. In England hat man bereits mit Glück versucht, Weißöfen durch die Gase mit Kohks betriebener Kupolöfen zu heizen. In Wasseralfingen wird man dasselbe jezt mit einem Kupolofen für Holzkohlen versuchen. Derselbe ist 258 Centim. hoch und zieht sich von 0,22 seiner Höhe an nach Oben zusammen; seine Gicht kann durch ein Register verschlossen werden. Das Gas wird in 0,98 der Höhe durch mehrere Oeffnungen in einen circulären Canal und von dort durch eine Röhrenleitung in den Weißofen abgeleitet. — Natürlich wird man auch die Gase der Halbhohöfen, Blauöfen, Stücköfen u. s. w. ähnlich benuzen lernen. In vielen Fällen würden freilich die Gase der Silber- und Kupferhohöfen ihrer Zusammensezung wegen fast unverbrennlich oder wenigstens zur Eisenbearbeitung untauglich seyn; aber zum Rösten u. s. w. sollte man sie allgemeiner benuzen, als schon geschieht.

Auf der andern Seite wird man von dieser Methode lernen, sich in vielen Fällen der Gase als Brennmaterialien zu bedienen und

dadurch manche an sich zu trokene oder zu sehr zusammensinternde Brennmaterialien, z. B. Anthracite, trokene Steinkohlen, Braunkohlen, Torf u. s. w., für Hüttenprocesse vortheilhaft zu verwenden. Faber ist schon dahin gelangt, das Eisen mit sehr schlechter Kohle und Torf zu puddeln, indem er Wasserdämpfe über das glühende Brennmaterial leitet und die Gase wie im Gaspuddelofen verbrennt. Ein gleiches Verfahren würde für manche andere Hütten sehr ersprießlich seyn.

Uebrigens wird man mit der Gichtflamme der Gaspuddelöfen, gerade wie dieß mit gewöhnlichen Puddlingsöfen, z. B. zu Abainville, mit vollkommenem Erfolge geschehen ist, immer noch Dampfkessel — und zwar direct — heizen können.

LXXI.

Ueber den Flammofenbetrieb mit Hohofengasen zu Veckerhagen; von Pfort.

Aus den Studien des Göttinger Vereins, Bd. 5, S. 1 durch das polytechn. Centralblatt, 1843, 8. Heft, S. 549.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Schon 1838 war der Verf. mit ähnlichen Versuchen wie Faber beschäftigt, und es gelang ihm ebenfalls, Roheisen in einem kleinen, vor dem Formgewölbe des Hohofens placirten Flammofen, dessen innere Einrichtung ähnlich der des Königsbronner Weißofens für Torfbrand war, zum dünnen Fluß zu bringen. Bei den damaligen Schmelzversuchen wirkte jedoch die Entziehung der Gase aus einer Tiefe von 9 Fuß unter der Gichtsohle des Hohofens so nachtheilig auf den Schmelzgang in demselben, daß diese Arbeit eingestellt werden mußte. Es kam nämlich der damals nur 22′ hohe Ofen bei anhaltendem Gasverbrauch zum kleinen Flammofen und zur Erwärmung des Luftheizapparates alsbald auf starken Rohgang.

Im darauf folgenden Jahre wurde der Hohofen um 10′ erhöht, zugleich mußten aber Versuche zum Verkohlen des Holzes mittelst der Gichtgase vorgenommen werden, und erst in diesem Jahre, wo auch ein größeres Windquantum beschafft werden konnte, sezte man die Versuche zum Umschmelzen, Weißen und Frischen des Eisens in einem Gasofen fort. Inzwischen verbreiteten sich Nachrichten über den günstigen Erfolg des großartigen Gasofenbetriebs zu Wasseralfingen; die Ausführbarkeit eines solchen Schmelzverfahrens unterlag demnach keinem weitern Zweifel, doch blieb es immer noch erforderlich zu untersuchen, „ob es durchaus nothwendig sey, die Gase dem Hohofen

bei 10 bis 12 Fuß Tiefe unter der Gicht zu entziehen, oder ob auch in geringer Teufe — wie hier bei 5 Fuß zu andern Zweken üblich — die Hohofengase zum Betrieb von Flammöfen noch anwendbar bleiben", wodurch dann wenigstens bei dem hiesigen Hohofen die Gasentziehung keinen nachtheiligen Einfluß, als: scharfen Gang, größern Kohlenverbrauch u. s. w. äußern würde. Wegen beschränkten Raumes in der Hütte verlegte man nunmehr den kleinen Versuchsgasofen an die Gichtbrüke, 10 Fuß vom Hohofen entfernt vor die beiden Verkohlungsöfen und benuzte deren Gasleitung, welche aus 10,08 Zoll rhein. weiten gußeisernen Röhren besteht. Ein 11 Zoll weiter Canal A führt die Gase in den Ofen von folgender Einrichtung, Fig. 17 und 18, Taf. IV (in 1/60 der natürlichen Größe):

Aus dem Canal A treten die Gase in ein gußeisernes Gehäuse B, in welchem sich der Windkasten C befindet, der auf seiner nach der Feuerbrüke gekehrten Seite ein mit 5 Düsen besetztes gußeisernes Stük hat, welches jederzeit leicht auszuwechseln steht. Die Düsen haben gleiche Richtung mit der gering geneigten Feuerbrüke D. Sowohl die Windzuführung, wie auch die Richtung, Anzahl und Länge der Düsen scheinen für den Erfolg von großer Wichtigkeit zu seyn. Nach mehreren Versuchen mit verschiedenartig gestalteten Ausströmungsöffnungen für den Wind, als: ein langer schmaler Schliz, eine Anzahl schmaler kurzer Düsen, dergleichen weniger aber länger u. s. w. ergaben sich die verzeichneten als die zwekmäßigsten.

Der Herd E des Ofens liegt einige Zoll unter der Feuerbrüke und hat nach dem Abstich G einen Zoll Fall; der Fuchs F ist nur 1½" hoch, hat aber gleiche Breite mit dem Herde. Neben dem Herde steht in der niedrigen Esse ein aus vier platten Röhren bestehender Luftheizapparat, aus welchem die erhizte Gebläseluft durch das Rohr H unter dem Herde weg nach dem Windkasten C geführt ist. Ofen und Esse sind gut verankert und bestehen im Innern aus feuerfestem Material. Der Dekel des Windkastens C im Gasbehälter läßt sich abnehmen, um nach Erfordern ein verändertes Düsenstük einzuschrauben, und die Fugen des Luftheizapparates liegen außerhalb des Feuers mit einer Hülle von Sand umgeben. I ist eine Form zum Einblasen kalter Luft bei der Weißarbeit, und K die dazu gehörige Windleitung, auf welcher ein Gefäß steht zur Aufnahme von Stoffen dienend, welche zwischen das flüssige Eisen geblasen werden sollen, wie bei der Darstellung von Rohstahl u. s. w. Im Gascanal liegt bei x ein Schieber zur Regulirung der für den Ofen erforderlichen Gasmengen und eben so hat die kalte Windleitung bei W einen Schieber, um das erforderliche Windquantum dem Ofen genau zumessen zu können.

Die Einrichtung der Hohofengicht zur Abführung der Gase blieb unverändert folgende: zwei 5' hohe, 1'' starke gußeiserne Cylinder a und b, Fig. 19 und 20, bilden die Gicht des Hohofens. Der innere Cylinder b ist die Fortsezung der innern Kernschachtfläche und hängt mit 6 Zoll Zwischenraum frei in dem äußern Cylinder a, der auf der Kernschachtsmauer so aufsteht, daß eine entsprechend große ringförmige Oeffnung gebildet wird, durch welche die Gase ungehindert sich zwischen beiden Cylindern ansammeln können. Vor dem äußern Cylinder a sizen in der Hälfte seiner Höhe die drei Hälse c, d, e mit Schiebern, um nach Bedarf die Gase durch c nach dem neben dem Formgewölbe befindlichen Luftheizapparat des Hohofens, oder durch d nach dem Kessel einer sechspferdigen Dampfmaschine, oder durch e nach den Verkohlungsöfen und dem Gasofen abzuleiten.

Bei gutem Gange des Hohofens werden die Gase eingelassen, angestekt und es zieht sofort ein blauer, abwechselnd ins Rothe und Gelbe spielender Flammenstrom über den Herd des Gasofens; man läßt Wind zu, wodurch die Flamme heller und die Geschwindigkeit derselben beschleunigt wird. Schon nach kurzer Zeit werden die Seitenwände des Ofens rothglühend und die Flamme wird intensiver, je besser der Luftheizapparat wirkt. Nach 6 bis 8 Stunden ist der Schmelzraum gelbglühend; man sezt das zu schmelzende Roheisen ein, verstärkt gleichzeitig Gas- und Windmengen und erzielt nach Verlauf von 2 Stunden die Schmelzhize, welche sich bis zur hellsten Schweißhize steigert. Nach dem Leren des Herdes vom Weiß- oder Puddeleisen läßt sich dann derselbe Proceß in viel kürzerer Zeit wiederholen, weil Herd und Luftheizapparat in der Hize bleiben, und die Arbeit in einem solchen Ofen wird so lange fortgesezt, bis ein neuer Herd eingewechselt werden muß.

Ein sicheres Anhalten zur Feststellung von Betriebsresultaten, als: Schmelzzeit, Lieferung u. s. w., kann einstweilen noch nicht gegeben werden, da Hindernisse vorliegen, welche auf den Betrieb des Gasofens störend einwirken. Eben so wenig konnte man aus Zeitmangel bis jezt die Beobachtungen über den Gas- und Windverbrauch und dergleichen mehr vollenden.

Die bisherige Vorrichtung, die Gase zwischen ein paar Cylinder aufzufangen, bewährt sich auch für den Gasofenbetrieb, doch würde man die Cylinder immer noch einige Fuß unbeschadet ihrer Dauer nach Unten verlängern dürfen, damit auch nach dem Niedergang einer vollen Gicht stets der Gasfang hinreichend abgeschlossen bleibt und weniger Wasserdampf mit den Gasen fortgeführt wird.

Um sich von den Eigenschaften der in größerer Tiefe genommenen Gase zu überzeugen, ließ P. durch Aufsezen eines 6⅓' hohen

blechenen Cylinders mit der Gichtweite den Hohofen auf $36^3/_4{}'$ zu erhöhen, wobei die Gase also bei $11^3/_4 - 12'$ Tiefe unter der neuen Gicht abzogen, fand aber nach einem dreimal 24stündigen Betrieb keine Veränderung in der Brauchbarkeit der Gase. Der Blechcylinder wurde äußerlich etwas mehr als handwarm, zeigte übrigens auf den Hohofengang keine Veränderung.

Die oben erwähnten Hindernisse für den Gasofenbetrieb bestehen nun aber hauptsächlich darin, daß das Gasquantum, welches der Hohofen bei gutem Gange erzeugt, bei den jezigen anderweitigen Einrichtungen nicht ausreicht, um den vor der Form des Hohofens stehenden großen Luftheizapparat und gleichzeitig den Gasofen zu versorgen. Es trat nämlich jedesmal beim besten Gange des Gasofens der Fall ein, daß der Luftheizapparat des Hohofens sich abkühlte und dadurch augenbliklich der Hohofengang sich änderte, so daß der Gasofenbetrieb so lange unterbrochen werden mußte, bis der Hohofen sich wieder erholt hatte. Aeußerst empfindlich ist die Beschaffenheit und resp. Brauchbarkeit der Gase je nach dem Gange des Hohofens, denn eine jede gare Gicht wirkt vortheilhafter, eine weniger gare oder etwas scharfe Gicht aber augenbliklich nachtheilig auf das Gasofenschmelzen.

Ein Hohofen wie der Veckerhagener, welcher täglich 6000 Pfd. Holzkohlen verarbeitet, würde sich demnach zum Gasofenbetrieb nur dann eignen, wenn sämmtliche Gase für denselben disponibel gestellt und die Luftheizungsvorrichtungen hinter dem Gasofen mit der aus leztern abziehenden Hize erwärmt werden, was sich eben so bewerkstelligen läßt, wie eine gleichzeitige mit einem Schieber abschließbare unmittelbare Verbindung des Gascanals mit der Luftheizung, welche beim Kaltlager des Gasofens in Anwendung kommen würde. Einen und denselben Luftheizapparat für den Hohofen und Gasofen gleichzeitig zu benuzen, erscheint unzwekmäßig, da der Wind für den Gasofen auf eine viel höhere zu 300 bis 350° C. gesteigerte Temperatur gebracht werden muß, was für den Hohofenbetrieb, wie die Erfahrungen zeigen, zu viel seyn würde. Bei der Arbeit mit Hohofengasen drängt sich zunächst die Idee auf: ob sich solche Gase wohl nicht billiger und auf eine Weise darstellen lassen, wodurch am Ende die Hohöfen entbehrlich würden? Verfolgt man diese Idee, so kommt man a priori zu theoretischen Resultaten, welche für das Gelingen solcher Versuche sprechen. Leitet man z. B. Kohlensäuregas durch glühende Kohlen, so wird dasselbe durch Aufnahme von Kohle in Kohlenoxydgas reducirt; trifft dieses auf nicht reducirtes Erz, so verwandelt sich ein Theil des Kohlenoxydgases wieder in Kohlensäure. Man wird daher jedenfalls Eisenerze mit solchen Gasen rein aus-

schmelzen und auf die vortheilhafteste Weise sofort Stabeisen daraus erzeugen können.

Auch diese Versuche hat Pfort seit Kurzem begonnen und wird sie in der Art fortsezen, daß er aus Muschelkalk und Holzkohlen oder Braunkohlenkohks in einer Art Rumford'schem Kalkofen die zum Gasofenbetrieb erforderlichen Producte auf eine billige Weise zu erzielen sucht. Neben dem Luftheizapparate eines Gasofens würde sich auch noch eine Vorrichtung aus schmiedeisernen Röhren zur Zerlegung von Wasser, zur Erzeugung von Sauerstoff u. s. w. hinreichend erwärmen lassen, wodurch der Schmelzbetrieb mit brennbaren Gasen mehr Selbstständigkeit erlangen dürfte.

Schließlich ist zu bemerken, daß das Einblasen heißer Luft zwischen die in den bisherigen Luftheizapparaten verbrauchten Hohofengase, so wie zwischen die Gase in den Frischfeuerglühöfen sehr zu empfehlen ist; bei leztern ist es übrigens nur da anwendbar, wo bei raschem Betriebe und starker Production viel Kohlen aufgehen und immer hinreichende Gase durch den Glühofen ziehen, widrigenfalls derselbe periodisch abgekühlt wird.

LXXII.

Ueber die Zusammensezung der aus den Frischherden sich entwikelnden Gase. — Untersuchungen über die Verkohlung des Holzes; ferner über die Erzeugung und Anwendung der brennbaren Gase zu metallurgischen Zweken; von Ebelmen.

Aus den Comptes rendus, April 1843, Nr. 15.

In der Abhandlung, welche ich hiemit der (franz.) Akademie vorlege, suchte ich die Theorie einiger wichtigen metallurgischen Processe dadurch aufzuhellen, daß ich die Zusammensezung der gasförmigen Producte in den verschiedenen Epochen der Arbeit und in den verschiedenen Theilen des Apparats untersuchte. Da die atmosphärische Luft bei allen diesen Processen ein unentbehrliches Agens ist, so lernen wir durch die Untersuchung der Gase die Reihe der Umwandlungen kennen, welche mit ihr vorgehen und mit der Wärmeerzeugung und den chemischen Reactionen, die im Feuer stattfinden, in innigster Verbindung stehen. So entwikelt der Sauerstoff der Luft, indem er sich in Kohlensäure umwandelt, eine sehr hohe Temperatur, welche durch den Uebergang der Kohlensäure in Kohlenoxyd sich plözlich wieder erniedrigt. Vor dieser leztern Veränderung ist der

Gasstrom oxydirend; nach derselben besizt er in hohem Grade reducirende Eigenschaften.

Meine ersten Untersuchungen in dieser Beziehung betrafen die Hohofengase (polytechn. Journal Bd. LXXXV S. 33). Die großen Dimensionen dieser metallurgischen Apparate gestatteten eine genaue Bestimmung der Veränderungen, welche die den Hohofen durchziehende Luftsäule erfährt, woraus die entsprechenden chemischen Reactionen abgeleitet werden konnten. Ein anderes in Frankreich im Großen ausgeführtes Verfahren, die Verwandlung des Roheisens in Stabeisen im mit Holzkohle beschikten Frischfeuer, untersuchte ich von demselben Gesichtspunkte aus.

Bei diesen Feuern wird die Luft durch eine oder zwei Formen in einen mit Kohle angefüllten Herd geblasen, worin man das zu frischende Roheisen und das zu schmiedende Eisen von einer vorausgehenden Operation in constante respective Lage bringt. Der Sauerstoff der einströmenden Luft verwandelt sich auf dem Wege von der Form zum Windstein zuerst in Kohlensäure, dann in Kohlenoxyd. Die Analyse der aus dem Trichter des Feuerraums gezogenen Gase zeigt, daß die Verwandlung des Sauerstoffs in Kohlensäure der constanten Lage entspricht, in welche der Arbeiter das zu schmiedende Eisen bringt, an welcher Stelle die Temperatur am höchsten ist.

Die das Roheisen während seiner Schmelzung umgebende Atmosphäre enthält beinahe keine Kohlensäure mehr und ihre entkohlende Wirkung kann beinahe nur Null seyn, im Widerspruche mit der gewöhnlichen, im Sinne des Hrn. Karsten verbreiteten Ansicht, welche der Wirkung der Luft die während der Schmelzung des Roheisens stattfindende Entkohlung zuschreibt. Dem Eisenoxydul der Schlaken vielmehr ist diese Einwirkung ausschließlich zuzuschreiben. Dulong's Versuche beweisen, daß diese Entkohlung eine bedeutende Absorption latenter Wärme zur Folge haben muß.

In der zweiten Periode der Frischung, der eigentlichen Arbeit, wird, wie die Analyse der Gase zeigt, ein bedeutender Antheil Eisen durch den Sauerstoff der hineinziehenden Luft oxydirt.

Da die fühlbare Wärme und die Wärme von der Verbrennung der Frischfeuer-Gase zu sehr vielen Zweken benuzt werden, so bestimmte ich die mittlere Zusammensezung dieser Gase in den verschiedenen Epochen der Arbeit, woraus sich ergibt, daß diese Wärme zu Operationen, welche eine hohe und anhaltende Temperatur erfordern, wahrscheinlich nicht verwendet werden kann.

In einer zweiten Abhandlung, welche ich hiemit der Akademie überreiche, untersuchte ich den Hergang bei der Verkohlung des Holzes. Alle Methoden, nach welchen diese geschieht, zerfallen

in zwei Classen. In der einen bewirkt man die Destillation im verschlossenen Gefäßen und die Resultate gleichen in allen Stüken jenen, welche wir im Kleinen bei den Versuchen in den Laboratorien erhalten. In die zweite Classe gehören alle Verkohlungsarten durch unvollkommene Verbrennung, wobei ein Theil des Brennstoffs aufgeopfert wird, um den andern zu destilliren. Beinahe alle Holzkohle wird in Frankreich durch ein dieser Classe angehörendes Verfahren bereitet, welches unter dem Namen der Verkohlung in Meilern bekannt ist. Das Holz wird in kegelförmige Haufen von verschiedener Größe geschichtet, welche mit einer diken Schicht Erde und Lösche bedekt werden; man zündet den Meiler an, indem man in seiner Mitte einen bis auf den Boden hinuntergehenden Kamin (Canal) frei läßt, in welchen man glühende Kohle und kleines Holzwerk bringt und läßt dann durch die unten im ganzen Umkreis des Meilers angebrachten Zuglöcher Luft hineinziehen. Nach ein paar Stunden, während welcher man den Kamin offen läßt, damit die Verbrennung lebhaft angefacht werde, wird die obere Mündung verschlossen und die Verkohlung von Oben nach Unten gerichtet, indem man in die Deke Löcher macht, mit welchen man in dem Maaße als der Proceß vorschreitet, immer näher gegen den Fuß des Meilers rükt.

Die Theorie dieses Processes betreffend, war man in vielen Punkten noch nicht im Klaren. Man wußte nicht, ob der Sauerstoff der durch die Zuglöcher eintretenden Luft als Kohlensäure oder als Kohlenoxyd davon geht und ob die Verbrennung mit schon gebildeter Kohle oder mit den Producten der Destillation des Holzes stattfindet. Diese Fragen sind es, welche ich vorzüglich zu lösen suchte. Durch die Analyse der gasförmigen Producte, welche aus den Abzugslöchern entweichen und Vergleichung ihrer Zusammensezung mit jener der Gase, welche man bei der Verkohlung in geschlossenen Gefäßen erhält, kam ich zu folgenden zwei Schlüssen:

1) Der Sauerstoff der durch die Zuglöcher eingeführten Luft wird vollkommen in Kohlensäure verwandelt, welcher gar kein Kohlenoxyd beigemischt ist;

2) dieser Sauerstoff wirft sich gänzlich auf die schon gebildete Kohle und wirkt durchaus nicht auf die Destillationsproducte.

Die Vergleichung der Resultate der Verkohlung in Meilern mit jenen die man erhält, wenn man kalte Luft in einen mit Holz (im Naturzustande) beschikten Schachtofen streichen läßt, führte mich zur directen Bestätigung des aus Dulong's Versuchen abgeleiteten Schlusses, daß nämlich durch die Verwandlung der Kohlensäure in Kohlenoxyd latente Wärme absorbirt wird. Das Holz verkohlt sich in einer gewissen Zone des Schachtofens und ich überzeugte mich, daß

der Sauerstoff der Luft sich vollkommen in Kohlenoxyd verwandelt, ehe er noch in der Region ankömmt, wo die Destillation stattfindet. Die Temperatur der aus dem Ofen austretenden Gase und Destillationsproducte beträgt nicht viel über 100° C., woraus sich folgern läßt, daß die Destillation des Holzes eine Quantität latenter Wärme absorbirt, welche der durch die Verwandlung des zurükbleibenden Kohlenstoffs in Kohlenoxyd entwikelten Wärme ziemlich gleich ist.

Im Schachtofen werden, um 1 Theil flüchtiger Substanzen zu destilliren, 0,212 Kohlenstoff in Kohlenoxyd verwandelt. In den Kohlenmeilern destillirt man 1 Theil flüchtiger Substanzen unter Consumtion von 0,535 Kohlenstoff, welcher sich in Kohlensäure verwandelt. Es geht daraus klar hervor, daß bei der Verwandlung der Kohlensäure in Kohlenoxyd, Wärme gebunden und die Temperatur erniedrigt wird.

Die Resultate, welche man beim Brennen des (natürlichen) Holzes im Schachtofen erhält, geben eine sehr befriedigende Erklärung der Vorgänge in den Hohöfen, welche mit diesem Brennmaterial (im rohen Zustande) betrieben werden.

Die dritte Abhandlung: „Untersuchungen über die Erzeugung und Anwendung der brennbaren Gase zu metallurgischen Zweken" enthält die Resultate einer Reihe in den Hütten zu Audincourt (Doubs) in Auftrag und auf Kosten des Staates angestellten Versuche. Ich suchte zu ermitteln, ob es nicht in vielen Fällen vortheilhaft wäre, das feste Brennmaterial in Gas zu verwandeln, um dann lezteres auf ähnliche Weise wie die Gase der Hohöfen zu verbrennen.

Die schon angestellten Versuche beziehen sich vorzüglich auf Brennstoffe vegetabilischen Ursprungs, die Holzkohle, das Holz und den Torf. Ich beschränke mich hier darauf, die Hauptresultate, welche aus ihnen zu ziehen sind, zusammenzufassen:

1) Kohlenklein und Löschkohlen können zur Erzeugung der hauptsächlich aus einem Gemisch von Kohlenoxyd und Stikstoff bestehenden Gase verwendet werden, welche in einem Flammofen die größte zur Eisenbereitung erforderliche Hize zu erzeugen im Stande sind.

Dieß ergibt sich nicht nur aus der Analyse der Gase, sondern auch aus den von mir mit einem Eisenschweißofen im Großen angestellten Versuchen, während deren ganzer Dauer er mit der größten Regelmäßigkeit im Gang blieb. Ein Gaserzeugungs-Apparat, wie ich ihn zu diesen Versuchen construiren ließ, wird gegenwärtig zu Audincourt beständig zum Heizen eines Blechglühofens benuzt.

2) Benuzt man zur Unterhaltung der Verbrennung im Gaserzeuger ein Gemisch von Luft und Wasserdampf, so erhält man mit jenen des Hrn. Dulong ganz übereinstimmende Resultate, welche

darthun, daß die Zersezung des Wasserdampfs in Berührung mit glühenden Kohlen, unter großer Absorption latenter Wärme erfolgt. Die Quantität des Wasserdampfs, welche mit der Luft in den Gaserzeuger eingeführt werden kann, ist hiedurch nothwendig begränzt; sie hängt von der Temperatur der Luft und des Dampfs ab. Nimmt man von lezterm einen kleinen Ueberschuß, so findet man, daß ein Theil desselben unzersezt durch die Kohlen streicht, während der andere constant ein Gemisch von Wasserstoff und Kohlensäure gibt.

3) Die Zusammensezung der Gase, welche mit Luft und Holz erzeugt wurden, scheint den Vorzug des Verbrennens der Holzgase, nach der Verdichtung der flüssigen Destillationsproducte, vor der directen Verbrennung des Holzes außer allen Zweifel zu sezen. Die flüssigen Producte erniedrigen die Temperatur der Verbrennung bedeutend und veranlassen hiedurch eine viel größere Consumtion von Brennmaterial; außerdem würden noch die Nebenproducte, wie der Theer und die Essigsäure gewonnen, was auch in Betracht gezogen zu werden verdient.

Verbrennt man das Holz in einem besondern Ofen, welchen ich Gaserzeuger mit verkehrter Verbrennung (générateur à combustion renversée) nenne, so verwandelt man es leicht in ein Gas, welches ungefähr 37 Proc. Wasserstoff und Kohlenoxyd enthält, und aus welchem die den Rauch ausmachenden Producte völlig verschwunden sind. Dieser Apparat ist so construirt, daß die Destillationsproducte unter dem Winde der Form abziehen und durch eine ziemlich lange Säule von glühender Kohle streichen müssen; er wird, wie ich hoffe, zu manchen technischen Zweken benüzt werden können.

4) Die Zusammensezung der aus Torf in einem Gaserzeuger mit directer Verbrennung erzeugten Gase unterscheidet sich von den Gasen des Holzes dadurch, daß die Torfkohle den Sauerstoff der Luft nicht so schnell wie die Holzkohle in Kohlenoxyd verwandelt; es besteht in dieser Hinsicht ein großer Unterschied zwischen den verschiedenen Kohlenarten. Meine Abhandlung führt näher aus, woher die beobachteten Verschiedenheiten in der wärmeerzeugenden Kraft der verschiedenen Brennstoffe rührt, namentlich der Kohks und der Holzkohle, wenn man sich ihrer auf großen Herden zu metallurgischen Zweken, oder in den Oefen der Laboratorien bedient. Die Erklärung, auf welche ich geführt wurde, weicht von der bisherigen gänzlich ab; sie beruht auf der Thatsache, daß nicht alle Brennstoffe gleich schnell die Kohlensäure in Kohlenoxyd verwandeln; je höher die Zone, wo diese Verwandlung vor sich geht, ist, desto ausgedehnter ist der Raum, wo das Maximum der Temperatur stattfindet.

Im Kurzen scheinen mir die Hauptvortheile der Verwandlung der Brennstoffe in Gas folgende zu seyn:

1) Man kann in den von mir beschriebenen Apparaten Brennstoffe benuzen, welche sehr viele erdige Stoffe mit sich führen, und daraus Gase erhalten, deren Zusammensezung und wärmeerzeugende Kraft von der Menge der Asche beinahe unabhängig sind.

2) Die Brennstoffe mit langer Flamme, wie Holz und Torf, können in Gase umgewandelt werden, deren Verbrennung, nach der Verdichtung der flüssigen Destillationsproducte, eine viel höhere Temperatur entwikelt als die directe Verbrennung.

3) Endlich gestattet die Anwendung der Gase, den Brennstoff und die ihn verbrennende Luft mit der in den Oefen verloren gehenden Wärme zu erhizen, folglich viel höhere Temperaturen als mit Brennstoff und Luft in kaltem Zustande zu erhalten und somit bei den metallurgischen Operationen eine viel größere Quantität der erzeugten Wärme zu benuzen.

Ich werde meine Versuche auch auf die verschiedenen mineralischen Brennstoffe, vorzüglich diejenigen, welche viele erdige Bestandtheile enthalten und die Anthracite ausdehnen.

LXXIII.

Ueber quantitative Analyse durch physikalische Beobachtungen. Von Professor Dr. Steinheil in München.[45])

Wenn verschiedenartige Dinge mit einander verglichen werden sollen, so muß das Maaß der Vergleichung allen zukommen, aber in verschiedenem Grade. Die Vergleichung beruht dann darauf, das Mehr und Weniger nach der gemeinsamen Eigenschaft zu ermitteln

Wir vergleichen die Körper nach ihrer absoluten Schwere. Dabei wird irgend eine Wirkung der Schwerkraft als Einheit angenommen und ermittelt, wie viele solcher Einheiten jedem der zu vergleichenden Körper zukommen. Wir vergleichen sie nach specifischer Schwere. Hier sezt man für alle gleich große Raumerfüllung voraus, und bestimmt für diese die entsprechenden Einheiten der Schwerkraft. Nimmt man aber gleich viele Einheiten der Schwerkraft für alle an, so sind die Räume, welche sie erfüllen, nicht mehr für alle gleich und die Beobachtung oder Vergleichung bestimmt dann diese. — Aber so wie wir hier die Ausdehnungen und die relativen

45) Der Hr. Verfasser hatte die Gefälligkeit der Redaction einen besonderen Abdruk dieser in den Denkschriften der k. bayer. Akademie der Wissenschaften enthaltenen Abhandlung mitzutheilen. A. d. R.

Einwirkungen der Schwere zu Vergleichungseinheiten gewählt haben, weil sie allen Körpern zukommen, aber bei jedem numerisch verschieden vom andern, eben so können wir auch andere Eigenschaften, die mehreren Körpern zugleich zukommen, als Maaß derselben wählen.

Wir vermögen also jeden Körper zu bezeichnen und von dem andern dadurch zu unterscheiden, daß wir angeben, *wie viel* Einheiten einer gewissen Eigenschaft ihm zukommen, wobei aber immer die Einheiten ganz willkürlich bleiben und durchaus nicht mit einander verglichen werden können, weil sie auf Ungleichartigem beruhen.

Wenn indessen, wie wir eben sahen, die Körper einzeln bestimmt sind durch das Wieviel einer gewissen Eigenschaft, sollte nicht auch in einer Verbindung von zwei oder mehreren Körpern sich umgekehrt aus dem Wieviel verschiedener Eigenschaften das Wieviel einer gewissen Eigenschaft bestimmen lassen? Aber wir nennen quantitative Bestimmung das Wieviel *der Schwere*. — Unsere Vorstellung hat sich an diese Maaßeinheit ganz gewöhnt. Quantitative Analyse glauben wir müsse in Gewichtseinheiten gegeben seyn, obschon im Grunde nur die Sicherheit ihrer Messungsmittel dafür spricht. — Bleiben wir also bei der Schwere, so stellt sich die Frage, ob durch das Wieviel anderer Eigenschaften das Wieviel jedes Körpers in einem Gemenge bestimmt werden könne.

Gewiß nur in solchen Fällen, wo durch die Verbindung der zwei Körper (wenn wir uns vorläufig auf diese Zahl beschränken) die gemeinsame Eigenschaft *nicht* verschwindet, sondern entweder ungeändert übergeht auf die Verbindung oder aber nur Modificationen erleidet, welche nach dieser Eigenschaft noch commensurabel bleiben.

Dieser Weg der quantitativen Bestimmung kann folglich *nie allgemein anwendbar* werden. Indessen kann er sich mit Vortheil auf sehr viele Verbindungen ausdehnen lassen. Betrachten wir vorerst Auflösungen und Gemenge von Flüssigkeiten.

Sey ein Gemenge von zweierlei Flüssigkeiten gegeben. Was ist zur Bestimmung der relativen Quantität von jeder durch physikalische Beobachtungen erforderlich?

Die Aufgabe ist: man soll bestimmen die Gewichtsprocente α der einen Substanz. Wir verlangen also Vergleichung der beiden Stoffe nach Einheiten der Gravitationswirkung und zwar für den speciellen Fall, wo die Summe für beide Stoffe = 100, eine schon gegebene Größe ist. Dadurch sind aber die Gewichtsprocente β der

andern Substanz auch gegeben, wie man α kennt, weil $\alpha + \beta = 100$ seyn soll, folglich $\beta = 100 - \alpha$ wird, was zur Elimination von β ausreicht.

In diesem Falle ist also nur noch Eine unbekannte Größe zu bestimmen. Nehmen wir nun an, zu ihrer Bestimmung diene die Beobachtung A irgend einer physikalischen Eigenschaft, wo wir unter A den Zahlenwerth verstehen, der das Mehr oder Weniger dieser Eigenschaft an dem zur Messung derselben bestimmten Instrumente ausdrükt. Dann ist klar, daß, wenn die Eigenschaft auch in der Verbindung des Körpers mit einem andern noch besteht, eine Relation stattfinden müsse zwischen dem Procentgehalt α und der Beobachtung A. Welcher Art aber auch immer dieser wechselseitige Zusammenhang zwischen A und α seyn mag, so wissen wir, daß sich A darstellen läßt durch eine Reihe, die nach den Potenzen von α fortschreitet; daß man also hat:

$$A = M + N\alpha + O\alpha^2 + P\alpha + \dots \quad] \qquad (1)$$

wo M, N, O, u. s. w. Constante bedeuten, die sich nach der Natur des gelösten Stoffes und nach der Natur des Lösungsmittels richten.

Dieser Ausdruk bildet die Grundlage unserer bisherigen Areometrie. Denn gesezt, man beobachte so vielerlei, nach bekannten Verhältnissen zusammengesezte Gemenge, als nöthig sind, um M, N, O u. s. f. zu bestimmen, so ergibt sich die numerische Relation zwischen A und α für jeden Werth von α. Ist diese Relation aber einmal etwa tabellarisch hergestellt, dann dient die bloße Beobachtung von A, um aus dieser Tabelle das entsprechende α zu finden. So sind die Verbindungen von Weingeist und Wasser, von Zuker und Wasser, von Säuren und Wasser, von Alkalien und Wasser bearbeitet und so könnten noch viele Verbindungen von zweierlei Stoffen folgereich behandelt werden.

Dabei ist es nicht nöthig, sich unter A die Beobachtung der specifischen Schwere — etwa die Angabe des Areometers zu denken; denn A kann jede physikalische Eigenschaft seyn, durch welche sich die zwei gemengten Körper quantitativ unterscheiden und die sich genau beobachten oder überhaupt so bestimmen läßt, wie es der speciellen Anforderung gerade am besten entspricht.

In meiner optischen Gehaltsprobe ist A gegeben durch die Größe des Unterschiedes der Brechbarkeit des Lichtes, und je nachdem man nun andere Scalen für die Werthe der A entwirft, sind die Angaben nach Gewichtsprocenten, nach Volumen oder nach irgend einer

gewählten Einheit. — Eben so würden sich noch viele physikalische Eigenschaften behandeln und meßbar machen lassen; aber so lange es nur darauf ankömmt, zwei Körper in einem Gemenge quantitativ zu ermitteln, ist dieß unnöthig, da schon Eine Eigenschaft — etwa die Schwere — oder die Brechbarkeit — wie wir oben gezeigt haben, zu dieser Bestimmung ausreicht.

Betrachten wir nun aber den Fall etwas näher, wo drei Körper eine Auflösung bilden, und die Procentgehalte von jedem derselben auf ähnlichem Wege ermittelt werden sollen:

Hier hängt die Beobachtung A nicht mehr wie in (I) nur ab von Constanten und Potenzen von α, sondern, wenn wir den Procentgehalt des dritten Stoffes durch β bezeichnen, auch von β und seinen Potenzen; man müßte also sezen

$$\left.\begin{array}{l} A = M + N\alpha + O\alpha^2 + \ldots \\ \quad + M' + N'\beta + O'\beta^2 + \ldots \end{array}\right\} \text{(II)}$$

Aber zur Bestimmung von α und β reicht Eine Gleichung nicht hin. Wir müssen also noch eine andere, von α und β abhängige, aber von ersterer wesentlich verschiedene Relation herstellen, wenn beide getrennt werden sollen. Eine solche Relation geht hervor aus der Beobachtung einer zweiten physikalischen Eigenschaft an dem Gemenge. Denn sey B, analog mit A, die numerische Angabe der zweiten Eigenschaft, so hat man eben so wie oben

$$\left.\begin{array}{l} B = m + n\alpha + o\alpha^2 + \ldots \\ \quad + m' + n'\beta + o'\beta^2 + \ldots \end{array}\right\} \text{(III)}$$

In der Gleichung (II) ist A eine Function von α und β, in (III) B eine Function von α und β; daher muß auch α eine Function von A und B, und β eine Function von A und B seyn. Entwikelt man diese wieder nach Potenzen mit unbestimmten Coefficienten, so wird

$$\left.\begin{array}{l} \alpha = P + QA + RA^2 + SA^3 + \ldots \\ \qquad\quad + Q'B + R'B^2 + S'B^3 + \ldots \\ \beta = p + qA + rA^2 + sA^3 + \ldots \\ \qquad\quad + q'B + r'B^2 + s'B^3 + \ldots \end{array}\right\} \text{(III')}$$

Denken wir uns nun, daß man wieder den Procenten nach bekannte Gemenge aus den dreierlei Stoffen gebildet habe, und zwar in ausreichender Anzahl, um alle vorkommenden Coeficienten zu bestimmen, daß die numerischen Relationen wieder in tabellarische Abhängigkeit gebracht wären u. s. w., so würden jezt die zwei physikalischen Beobachtungen A und B durch die Tabelle die verlangten

Werthe von α und β durch Addition von Columnenwerthen geben. Allein es dürfte, je nach der Natur der Verbindungen, die Durchführung dieser Arbeit sehr mühsam werden, wenn die höhern Potenzen von A und B noch von merklichem Einfluß auf α und β blieben.

Ueberlegen wir daher, unter welchen Bedingungen der Einfluß der zweiten und höhern Potenzen von α und β in (II) und (III) vermindert und unmerklich werde. Dieß erfolgt, wenn sie selbst kleine Größen sind im Verhältniß zur Summe $(\alpha + \beta + \gamma)$; α und β sind aber die Procentgehalte der aufgelösten Stoffe. Wenn diese also wenig sind im Verhältniß zu dem Auflösungsmittel γ, dann können obige Ausdrüke als lineare Functionen betrachtet werden, und dann fällt alle Complication der Aufgabe hinweg. Aber eine doppelte Beschränkung tritt statt obiger Schwierigkeit ein. Denn α und β werden cet. p. um so genauer bestimmt, je größer sie sind; hier sollen sie aber nur kleine Größen seyn — und kleine Procentgehalte umfassen für den zweiten Fall nicht alle möglichen Verbindungen zwischen den betreffenden Stoffen.

Für beide Hindernisse lassen sich die geeigneten Gegenmittel angeben. Denn das erste verschwindet, wie man die Sensibilität der Messungsmittel dem Maximalumfange der Procentgehalte anpaßt, und das zweite, wenn zu untersuchende, reichhaltigere Verbindungen durch ein gemessenes Quantum des Auflösungsmittels so weit verdünnt werden, daß die Procentgehalte nun innerhalb der Proportionalität liegen.

Im Grunde bietet weder die eine Methode, wo zweite und höhere Potenzen berüksichtigt werden müssen, noch die andere, wo lineäre Functionen vorausgesezt werden, wesentliche Schwierigkeiten, nur ist leztere in der Durchführung weit einfacher, daher wir sie hier geben wollen.

Unter der Voraussezung lineärer Functionen gibt die Beobachtung einer Auflösung von drei Stoffen, zusammengesezt nach bekannten Gewichtsprocenten, nach der Einen physikalischen Eigenschaft

$$\left.\begin{aligned} \alpha &= AM + BN + O \text{ und} \\ \beta &= AM' + BN' + O' \end{aligned}\right\} \quad (IV)$$

lezte Gleichung nach einer andern physikalischen Eigenschaft.

Hier sind A, B, α und β bekannte Größen, und es sollen zur Bildung einer Tabelle, welche für jeden Werth von A und B dann die entsprechenden α und β gibt, die Coëfficienten MNO M'N'O' bestimmt werden. Ihre Zahl ist 6. Wir benöthigen folglich 6

Gleichungen, die man erhält durch Bildung und Beobachtung von dreierlei Gemengen nur nach den Procentgehalten verschieden. Die Beobachtung des zweiten Gemenges gibt also an denselben physikalischen Eigenschaften:

$$\left.\begin{aligned} \alpha' &= A'M + B'N + O \\ \beta' &= A'M' + B'N' + O' \end{aligned}\right\} \quad (V)$$

Endlich gibt das dritte Gemenge

$$\left.\begin{aligned} \alpha'' &= A''M + B''N + O \\ \beta'' &= A''M' + B''N' + O' \end{aligned}\right\} \quad (VI)$$

Werden in den Gleichungen (IV) (V) (VI) die numerischen Werthe der Beobachtungen A, B, A', B', A'', B'' und eben so die Zahlenwerthe der Procentgehalte α, β, α', β', α'', β'' substituirt, so ergeben sich aus obigen sechs Gleichungen die sechs unbekannten MNO, $M'N'O'$.

Diese in die Gleichungen (IV) gesezt, geben dann die numerische Bestimmung von α und β irgend eines Gemenges, was bestimmt werden soll, wie die entsprechenden A und B beobachtet sind.

Die obigen Constanten werden jedoch abhängig seyn von der Temperatur, bei welcher die Beobachtungen der Gemenge angestellt sind. Denn die Constanten hängen von der Natur der gemengten Substanzen ab, diese aber ändert mit der Temperatur. Man wird daher ihre Bestimmung an denselben Gemengen bei einer zweiten möglichst verschiedenen Temperatur wiederholen.

Waren die Coëfficienten bei der Temperatur

$T \ldots$, MNO $M'N'O'$ und bei der Temperatur
$t \ldots$ mno $m'n'o'$,

so erhält man für irgend eine Temperatur $t + \tau$

$$\left.\begin{aligned} \alpha &= A\left\{m + \frac{\tau}{T-t}(m-M)\right\} + B\left\{n + \frac{\tau}{T-t}(n-N)\right\} + \frac{\tau}{T-t}(o-O) \\ \beta &= A\left\{m' + \frac{\tau}{T-t}(m'-M')\right\} + B\left\{n' + \frac{\tau}{T-t}(n'-N')\right\} + \frac{\tau}{T-t}(o'-O') \end{aligned}\right\} . \quad (VII)$$

woraus die Procentgehalte α und β für jede Temperatur folgen, wie A, B und τ beobachtet sind.

Hatte man bei Ableitung der Coëfficienten mehr Gemenge gebildet und beobachtet, als zu ihrer Bestimmung nothwendig waren, was immer räthlich seyn wird, um zu sehen, ob man sich nicht von der Proportionalität entfernt, so können die Verbesserungen dieser Coëfficienten nach der Methode der kleinsten Quadrate abgeleitet werden. Ergäbe sich bei diesen ein Fortschreiten der Unterschiede

von den Beobachtungen von gleichem Zeichen, so ist die Erscheinung nicht durch die angenommene lineäre Function darzustellen. Man müßte also dann den Procentgehalten nach engere Gränzen geben.

Um jedoch der Berechnung für jede einzelne Benüzung dieser Methode zu überheben, ist es erforderlich, die Gleichungen (VII) in zwei Tafeln zu bringen.

Sey in der ersten Tafel A, oder die Zahlenwerthe der Beobachtung der einen physikalischen Eigenschaft, das Argument. Man gebe A successive fortschreitende Werthe innerhalb der Gränzen, welche die frühern Beobachtungen festgestellt haben. Diese Werthe schreibe man in einer Verticalcolumne A. Für diese verschiedenen Werthe von A rechne man:

	in Columne II		in Columne I
A	$\left\{ n + \frac{\tau}{T-t} (m-M) \right\}$	A	$\left\{ m' + \frac{\tau}{T-t} (m'-M') \right\}$

welche auf gleiche Horizontale mit dem entsprechenden Werthe von A gesezt werden.

In der zweiten Tafel bilde die Beobachtung B der andern physikalischen Eigenschaft das Argument. Man gebe B wieder successive nach gleichen Intervallen für das Instrument fortschreitende Werthe unter Beachtung derselben Gränzen und trage sie in Columne C. Dann rechne man wieder für die verschiedenen Werthe von B die Glieder:

	in Columne IV		in Columne III
B	$\left\{ n + \frac{\tau}{T-t} (n-N) \right\} + \frac{\tau}{T-t} (o-O)$	B	$\left\{ n' + \frac{\tau}{T-t} (n'-N') \right\} + \frac{\tau}{T-} (o'-O')$

welche eben so auf dieselbe Linie mit entsprechenden Werthen von B zu stehen kommen.

Neben die Columnen I, II, III, IV seze man diejenigen Aenderungen der Columnenwerthe, welche aus einem Temperaturunterschied von 10° hervorgehen. Dann findet man durch Interpolation für jede Temperatur die Procentgehalte:

$$\alpha = \text{II} + \text{IV}$$
$$\beta = \text{I} + \text{III}$$

Für Fälle nun, wo die zu bestimmenden Gemenge in den Procentgehalten α und β reicher sind, als daß sie sich in der Tafel fänden, mische man mit Einem von diesem Gemenge abgewogenen Gewichtstheile das m fache Gewicht von dem Auflösungsmittel so, daß immer die Gehalte innerhalb der Tafel liegen. Diese gebe die

Zahlenwerthe α und β, woraus die Procentgehalte des ursprünglichen Gemenges α' und β' aus der einfachen Relation hervorgehen:

$$\left.\begin{array}{l} \alpha' = (m + 1)\,\alpha \\ \beta' = (m + 1)\,\beta \end{array}\right\} \quad \text{(VIII)}$$

So weit die Vorschriften im Allgemeinen. Nun wollen wir diesen gemäß ein Beispiel durchführen.

Es sey zur Untersuchung der Verbindungen von Zuker, Alkohol und Wasser die nach obiger Methode erforderliche Tafel zu entwerfen.

Wir wählen dieses Beispiel wegen der in technischer Beziehung wichtigen Ermittelung des Zuker- und Alkoholgehaltes der Biere und der süßen weinigen Flüssigkeiten. Wir stellen überdieß die Bedingungen, daß die Beobachtungen nicht so fast den möglichsten Grad der Genauigkeit haben sollen, als vielmehr leicht und selbst von Ungeübten rasch und hinreichend sicher anzustellen seyn sollen. Dadurch ist die Wahl der Messungsmittel limitirt. Wären die beabsichtigten Zweke andere, so könnten in Bezug auf Genauigkeit zwekmäßigere Mittel ergriffen werden. Aber da unsere Methode überhaupt nur in speciellen Fällen Anwendung finden wird, möge sie an diesem Beispiel zeigen, was für solche von ihr zu erwarten steht.

Wir benöthigen die Beobachtung von zwei physikalischen Eigenschaften. Diese sollen überdieß für die zwei zu trennenden Stoffe, hier Zuker und Alkohol, quantitativ möglichst verschiedene Werthe geben. Aber das specifische Gewicht ist für Zuker und Alkohol sehr verschieden und Zuker bricht überdieß das Licht $2^1/_4$ mal stärker als Alkohol, wenn gleiche Gewichtsmengen verglichen werden. Specifische Schwere und Lichtbrechung sind also für diesen Fall geeignet. Die weitern Bedingungen, welche wir stellten, nöthigen die specifische Schwere mit der Senkspindel, die Strahlenbrechung mit meiner optischen Gehaltsprobe zu beobachten.

Sey die Scala der Senkspindel nach Gewichtsprocenten krystallwasserfreien Zukers bei 14° R. = A. Die Angabe der optischen Gehaltsprobe nach Maaßen Normalbier im Eimer bei + 14° = B.

Aus der Gleichung (IV) ersieht man, daß die sechs Coëfficienten MNO M'N'O' zu bestimmen sind. Dazu werden sechs Gleichungen benöthiget, welche sich ergeben aus der Beobachtung von drei, nach bekannten Gewichtsprocenten zusammengesezten Gemengen. Da jedoch auch die Beobachtung des reinen Wassers, wo der Gehalt = 0 ist, zwei Gleichungen liefert, bedürfen wir nur noch zwei Gemenge, die

wir aus abzuwägenden Quantitäten von Zuker, Alkohol und Wasser zu bilden haben.

Um jedoch sicherlich nicht von der vorausgesezten Proportionalität merklich abzuweichen, enthalte die Flüssigkeit I nur

2 Procent Alkohol $= \alpha$
7 — Zuker $= \beta$

die Flüssigkeit II aber

6 Procent Alkohol $= \alpha'$
2 — Zuker $= \beta'$

Bei Abwägung ist das gebundene Krystallisationswasser des Zukers, was nach Berzelius 5,3 Procente beträgt, und der Wassergehalt des verwendeten Alkohols berüksichtigt worden. Diese Gemenge und destillirtes Wasser, beobachtet bei zweierlei verschiedenen Temperaturen, ergaben:

bei $+ 5°$ R. $= t$

Aräometer A	$= 6{,}225$	optische Probe B	$= 75{,}0$
A'	$= -0{,}4375$	B'	$= 43{,}3$
A''	$= 0{,}24$	B''	$= 0{,}0$

bei $+ 16°{,}5$ R. $= T$.

A	$= 5{,}75$	B	$= 72{,}5$
A'	$= -0{,}70$	B'	$= 41{,}4$
A''	$= -0{,}25$	B''	$= 0{,}0$

ferner ist nach dem Obengesagten

$\alpha = 2$	$\beta = 7$
$\alpha' = 6$	$\beta' = 2$
$\alpha'' = 0$	$\beta'' = 0$

Diese Werthe substituirt in die Gleichungen (IV) (V) (VI) geben

bei $+ 16°{,}5$

$M = -1{,}25667$	$N = 0{,}13159$	$O = -0{,}31416$
$M' = 0{,}51387$	$N' = 0{,}054025$	$O' = 0'12847$

bei $+ 5°{,}0$

$m = -1{,}17240$	$n = 0{,}12024$	$o = +0{,}28138$
$m' = 0{,}49394$	$n' = 0{,}05392$	$o' = -0{,}11855$

Diese 12 Coëfficienten in die Gleichungen (VII) gesezt, ergeben endlich den Werth von α und β irgend eines Gemenges durch AB und τ für die Temperatur von $5° + \tau$ Grad

für $(5 + \tau)^{\circ}$

$$\left.\begin{aligned} \alpha &= -\,A\,((1{,}17240) + \tau\,(0{,}00733)) + B\,((0{,}12024) + \tau\,(0{,}00099)) \\ &\qquad - \tau\,(0{,}05179) + 0{,}28138 \\ \beta &= \,A\,((0{,}49394) + \tau\,(0{,}00173)) + B\,((0{,}05392) + \tau\,(0{,}00001)) \\ &\qquad + \tau\,(0{,}02148) - 0{,}11855 \end{aligned}\right\} \quad (VII)$$

Sezt man $\tau = + 9$ Grad, so ergibt sich für die Temperatur von

$$+\,14^{\circ}$$

$$\alpha = -\,A\,(1{,}23842) + B\,(0{,}12912) - 0{,}18469$$
$$\beta = \,A\,(0{,}50954) + B\,(0{,}05400) - 0{,}07477$$

Entwikelt man diese Ausdrüke nach der früher gegebenen Vorschrift in zwei Tafeln, wo A successive von $1/8$ zu $1/8$ Procent, B aber von 1 zu 1 Procenttheil fortschreitet, so erhält man:

+ 14°.

A	III	-10^{0} △ III	IV	-10^{0} △ IV
4	− 4,52	− 0,11	+ 1,78	− 0,06
5	67	10	85	7
6	83	9	91	6
7	98	8	97	6
4,0	− 5,14	7	+ 2,04	7
1	29	6	10	7
2	45	5	17	8
3	60	4	23	8
4	76	3	29	8
5	91	3	36	9
6	− 6,07	2	42	9
7	22	− 0,01	48	8
5,0	38	+ 0,01	55	9
1	53	1	61	9
2	69	3	68	10
3	84	3	74	10
4	− 7,00	4	80	10
5	15	5	87	10
6	31	6	93	10
7	46	7	99	10
6,0	62	9	+ 3,06	10
1	77	9	12	11
2	93	10	18	11
3	− 8,07	10	25	11
4	23	11	31	12
5	− 8,39	+ 0,12	+ 3,38	− 0,12

+ 14°.

B	I	-10^{0} △ I	II	-10 △ II
58	+ 7,49	+ 0,30	+ 3,21	− 0,23
59	62	29	26	22
60	75	28	32	23
1	87	27	37	22
2	8,00	26	42	22
3	13	25	48	23
4	26	24	53	22
5	39	23	59	23
6	52	22	64	22
7	65	20	69	22
8	78	19	75	23
9	91	11	80	22
70	9,04	17	86	23
1	17	16	91	22
2	30	15	+ 3,96	22
3	43	14	+ 4,02	23
4	55	14	07	22
5	68	13	13	23
6	81	12	18	22
7	94	11	23	22
8	10,07	10	29	23
9	20	9	34	22
80	33	8	40	23
1	46	7	45	23
2	59	6	50	22
3	72	5	56	23
4	85	4	61	22
5	10,98	3	67	23
6	+ 11,10	+ 0,03	+ 4,72	− 0,23

für die Temperatur 14° + τ ist

$$\beta = \mathrm{I} + (\Delta\,\mathrm{I})\,\frac{\tau}{10} + \mathrm{III} + (\Delta\,\mathrm{III})\,\frac{\tau}{10}$$

$$\alpha = \mathrm{II} + (\Delta\,\mathrm{II})\,\frac{\tau}{10} + \mathrm{IV} + (\Delta\,\mathrm{IV})\,\frac{\tau}{10}$$

Wir haben hier den Tafeln nur diejenige Ausdehnung gegeben, welche die Bestimmung des Gehaltes der in München gebrauten Biersorten erfordert. Diese wollen wir als Beispiel der Anwendung nun sämmtlich untersuchen. Wir werden überdieß die Beobachtungen bei zwei möglichst verschiedenen Temperaturen anstellen, um aus den Abweichungen in den Bestimmungen den mittlern Fehler kennen zu lernen. Dieser lehrt dann, ob es geeignet ist, bei größerer Ausdehnung der Tafel, zur leichtern Rechnung, die Hunderttheile der Procentigehalte wegzulassen.

Es muß bemerkt werden, daß bei der Bestimmung des 0-Punktes der optischen Probe sich an dem benützten Instrumente eine kleine Veränderlichkeit zeigte, der zufolge der mittlere Fehler hier größer ausfallen muß, als bei später ausgeführten Gehaltsmessern, wo diesem Mangel begegnet ist. Uebrigens ist dieß von geringem Belang.

Ich habe nach der Reduction die Brauereien nach dem Malzgehalte der Biere geordnet. Bedenkt man nämlich, daß bei der Gährung ein Theil des Zukerstoffes zur Hälfte in Alkohol, zur Hälfte in Kohlensäure (die dann größtentheils entweicht) umgestaltet wird, so muß die Würze der Biere außer dem Zukergehalte, den die Untersuchung nachweiset, auch noch denjenigen Zuker enthalten haben, aus welchem der Alkohol gebildet wurde. Dieß ist aber das doppelte Gewicht des gebildeten Alkohols. Man findet daher den Malzgehalt der Biere, wenn man zu ihrem Zukergehalt das doppelte Gewicht des Alkohols beifügt. Die Columne Malzgehalt umfaßt diese Zahlen, welche ebenfalls in Gewichtsprocenten zu verstehen sind.

Bestimmung des Zuker- und Alkoholgehaltes aller in München gebrauten Winterbiere, wie sie am 24. Januar 1843 in den Bräuhäusern abgegeben wurden.

		Beobachtungen				Procentgehalt an				Gehalt im Mittel				Malzgehalt in Gewichtsprocenten
		Optische Probe		Pc. Aräometer		Alkohol aus Beobachtung		Zuker aus Beobachtung		Alkohol.	Abw. v. Mittel hundertel Prc.	Zuker.	Abw. v. Mittel hundertel Prc.	
		bei + 2,6°	bei + 14,0°	bei + 2,6°	bei + 14,0°	bei 2,6°	bei 14°	bei 2,6°	bei 14°					
1	Utzschneider-Bräuerei	67,0	60,0	4 2/	3 7/8 5/0	2,80	2,69	5,25	5,32	2,74	5	5,28	3	10,76
2	Gilgenrainerbräu	61,0	59,5	4 1/8	3 5/8 5/0	2,83	2,93	5,14	5,17	2,88	5	5,16	1	10,92
3	Prüglbräu	72,0	70.0	5 6/8	5 3/8	2.24	2,20	6.53	6 60	2,22	2	6.56	3	11,00
4	Bacherbräu	65,5	63,0	4 5/8	4 2/8	2,65	2,84	5.69	5.58	2,73	10	5.64	5	11,10
5	Lodererbräu	67,5	65,0	5	4 4/8	2,58	2,63	5,91	5,88	2,60	3	5,90	1	11,10
6	Zacherl, Vorstadt Au	65,8	63,5	4 6/8	4 2/8	2,69	2,74	5,72	5,67	2,71	2	5,70	3	11,11
7	Hallerbräu	64,0	61,0	4 2/8	4.	3,04	273	5,36	5.41	2,89	16	5,39	2	11,17
8	Hallmeyrbräu	66,2	65,0	4 6/8	4 3/8	2,69	2,79	5,72	5,82	274	5	5,77	5	11,25
9	Hascherbräu	64,5	62,0	4 3/8	3 7/8	2,95	3,02	5,44	5,39	2,98	3	5,41	2	11,37
10	Löwenbräu	62,5	59,5	3 7/8	3 4/8	3,29	3,20	5,10	5.07	3,24	5	5,08	4	11,56
11	Ober-Ottlbräu	70,0	68,0	5 4/8	4 6/8	2,73	2,71	6,11	6,17	2,72	1	6,14	3	11,58
12	Singelspielerbräu	67,7	65,5	4 6/8	4 3/8	2,92	2,85	5,81	5,85	2,88	3	5,83	2	11,59
13	G. Pschorr, Neuhausergasse	69,6	67,5	5.	4 5/8	2,81	2,80	6,02	6,08	2,80	0	6,05	3	11,65
14	M. Pschorr, Sendlingergasse	68,2	65,8	4 6/8	4 2/8 5/0	2,93	3,00	5,82	5,84	2,96	3	5,83	1	11,75
15	Löwenbräu, Buttler	69,5	67,0	4 7/8	4 4/8	2,96	2,89	5,96	5,98	2,92	3	5,97	1	11,81
16	Probstbräu	66,0	63,5	4 2/8	3 7/8	3,27	3,21	5,47	5,47	3,24	3	5,47	0	11,95
17	K. Hofbräuhaus, Weißbier	67,5	64,5	4 3/8	4	3,26	3,18	5,60	5,60	3,22	4	5,60	0	12,04
18	Ober-Spatenbräu	66,5	64,0	4 2/8	3 7/8	3,33	3,28	5,49	5,50	3,30	2	5,50	0	12,10
19	Faberbräu	71,6	70,0	5 4/8	4 6/8	2,91	2,97	6,19	6,28	2,94	5	6,24	4	12,12
20	Zengerbräu	74,8	72,5	5 4/6	5 2/6	2,88	2,67	6,56	6,76	2,78	10	6,61	5	12,17

21	Augustinerbräu	71,1	69,0	5.	$4\frac{5}{8}$	2,99	3,00	6,11	6,16	3,00	0	6,13	2	12,13
22	Wagnerbräu	69 6	67,8	$4\frac{6}{8}$	$4\frac{3}{8}$	3,10	3,18	5,90	5,98	3,14	4	5,94	4	12,22
23	Kapplerbräu	72,0	69,0	5.	$4\frac{5}{8}$	3,11	3,00	6,16	6,16	3,05	5	6,16	0	12,26
24	Eberlbräu	65,5	62,5	4.	$3\frac{4}{8}$	3,48	3,54	5,32	5,23	3,51	3	5,27	4	12,29
25	K. Hofbräuhaus, Doppelbier . . .	70,5	69,0	$4\frac{6}{8}$	$4\frac{5}{8}$	3,22	3,40	5,96	6,01	3,16	6	5,98	3	12,30
26	Thorbräu	66,5	64,5	$4\frac{1}{8}$	$3\frac{6}{8}$	3,47	3,49	5,43	5,47	3,48	1	5,45	2	12,41
27	Leistbräu	69,5	67,5	$4\frac{5}{8}$	$4\frac{1}{8}$	3,24	3,42	5,83	5,82	3,33	9	5,82	0	12,48
28	Kreuzbräu	78,0	75,5	$5\frac{6}{8}$	$5\frac{2}{8}$	2,95	3,05	6,85	6,83	3,00	5	6,84	1	12,84
29	Gebhardtbräu	70,5	67,5	$4\frac{4}{8}$	$4\frac{1}{8}$	3,51	3,49	5,83	5,85	3,50	1	5,84	1	12,84
30	Stubenvollbräu	77,5	75,5	$5\frac{4}{8}$	$5\frac{1}{8}$	3,18	3,21	6,69	6,76	3,20	1	6,72	3	12,92
31	Sterneckerbräu	75,0	72,5	$5\frac{1}{8}$	$4\frac{6}{8}$	3,32	3,29	6,38	6,41	3,30	2	6,40	1	13,00
32	Dürnbräu	79,7	77,5	$5\frac{7}{8}$	$5\frac{3}{8}$	3,04	3,16	7,02	7,00	3,10	6	7,01	1	13,21
33	Oberkandlerbräu	71,5	70,0	$4\frac{4}{8}$	$4\frac{1}{8}$	3,63	3,75	5,88	5,96	3,69	6	5,92	4	13,30
34	Metzgerbräu	76,2	74,0	$5\frac{1}{8}$	$4\frac{6}{8}$	3,44	3,48	6,44	6,49	3,46	2	6,46	2	13,38
35	Hirschbräu	76,0	73,0	5.	$4\frac{5}{8}$	3,58	3,52	6,38	6,38	3,55	3	6,38	0	13,48
36	Menterbräu	75,7	72,5	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{4}{8}$	3,66	3,60	6,19	6,28	3,63	3	6,23	4	13,49
37	Büchlbräu	75,5	73,0	$4\frac{7}{8}$	$4\frac{4}{8}$	3,66	3,67	6,29	6,31	3,66	0	6,30	1	13,62
38	Högerbräu	86 5	83,5	$6\frac{5}{8}$	$6\frac{1}{8}$	2,94	3,01	7,73	7,70	2,97	3	7,71	1	13 65
39	Maderbräu	80,8	78,0	$5\frac{4}{8}$	5.	3,53	3 69	6,85	6,84	3,61	8	6,84	1	14,08
40	Schleibingerbräu	81,2	78,5	$5\frac{3}{8}$	5.	3,75	3,75	6,82	6,86	3,75	0	6,84	2	14,34
41	Schützbräu	87,5	85,5	$6\frac{3}{8}$	$5\frac{7}{8}$	3,35	3,58	7,80	7,69	3,46	11	7,75	6	14,67
42	Unterkandlerbräu	85,5	82,0	$5\frac{4}{8}$	$5\frac{1}{8}$	3,88	4,06	7,02	7,11	3,97	9	7,06	4	15,00
	Mittel aus 42 Sorten . .	71,75	69,42	4,93	4,52	3,11	3,20	6,15	6,13	3,142	± 0,04	6,099	± 0,02	12,384

Diese Zusammenstellung gibt manchen interessanten Aufschluß:

1) Die optische Probe gibt bei einem Gehalte von 70, wenn die Temperatur um 11°,5 R. steigt, 2,3 weniger, d. i. $^1/_{31}$. Doch liegt hier noch die kleine Unsicherheit über den 0-Punkt, welcher es zuzuschreiben ist, daß die Mittel aus beiden Beobachtungsreihen nicht genau dasselbe geben.

2) Das Procentaräometer gibt für 11°,5 Temperaturerhöhung um 0,41 Procent weniger, d. i. $^1/_{11}$.

3) Aus der Vergleichung der Zahlenwerthe der Columne Malzgehalt mit den directen Angaben beider Messungsmittel ist ersichtlich, daß keines für sich allein im Stande ist ein richtiges Urtheil über die Quantität des zur Bereitung des Bieres verwendeten Malzes zu begründen. Ich führe als schlagendes Beispiel No. 3 an. Hier gibt die optische Probe 72, die Senkspindel $5^6/_8$. Dennoch ist der Malzgehalt nur 11,0.

Dagegen gibt No. 26 optisch nur 66,5, Senkspindel $4^1/_8$, während der Malzgehalt 12,4 beträgt, d. i. nahe $1^1/_2$ Procent mehr ist. Dieß ist leicht zu begreifen, wenn man bedenkt, daß Alkohol in gleichem Gewicht gegen Zuker $2^1/_4$mal weniger den Lichtstrahl ablenkt und überdieß auch die Flüssigkeit specifisch um so leichter erscheint, je mehr Alkohol darin enthalten ist. Aber zur Bildung des Alkohol war sein doppeltes Gewicht Malzzuker erforderlich. Daher kann nur die Berüksichtigung der Columne Malzgehalt ein Urtheil über die zu einem Biere verwendete Quantität Malz feststellen. Es ist kaum nöthig, hier zu bemerken, daß dieß keineswegs im Widerspruche stehe mit dem, was ich a. O. über die Messungen durch die optische Probe für sich allein angeführt habe. Hier bekömmt der Alkohol doppeltes Stimmrecht gegen Zuker; in der optischen Probe allein $2^1/_4$mal kleineres Stimmrecht als Zuker. Die Scala muß also natürlich eine andere werden, je nachdem man die eine oder die andere Voraussezung zur Grundlage macht. Beide Scalen sind richtig, aber in verschiedenen Einheiten ausgedrükt. — Bei der optischen hat der Alkohol einen kleinen Werth; in dieser Scala einen $4^1/_2$mal größern.

4) Die Zahlen Malzgehalt sind für jede Biersorte eine unveränderliche Größe. Ob man die Würze oder die ausgegohrene Flüssigkeit beobachtet, immer wird diese Zahl dieselbe bleiben. Denn es findet nur Umgestaltung statt, wobei so viel Verlust durch Kohlensäure angenommen ist, als Alkohol gebildet wird. Aus demselben Malzgehalte könnten daher die verschiedensten Biere erzeugt werden, je nachdem man mehr oder weniger des Zukergehaltes in Alkohol verwandelt. Sey der Malzgehalt M; α der Alkoholgehalt, β der Zukergehalt, so wird

$$M = \beta + 2\alpha$$

Es verhalte sich aber nun $\alpha : \beta = 1 : V$, wo V also das in der lezten Columne gegebene Verhältniß von Alkohol zu Zuker ausdrükt, so hat man bei ein und demselben Malzgehalte

$$\left.\begin{array}{l} \alpha = \dfrac{M}{2 + V} \\ \beta = V \dfrac{M}{2 + V} \end{array}\right\}$$

folglich so vielerlei verschiedene Biere, als man V verschiedene Werthe gibt.

Dieses Verhältniß von Alkohol zum Zuker in der ausgegohrenen Flüssigkeit ist aber vom entschiedensten Einfluß auf den Wohlgeschmak des Bieres. Biere, welche wenig Weingeist gebildet haben, sind, selbst bei sehr starkem Zukergehalte, nie so angenehm, als die an Alkohol, folglich auch an entwikelter Kohlensäure reichhaltigeren Sorten.

5) Daher ist es sehr interessant, das Verhältniß von Alkohol zum Zukergehalt im Mittel aus allen Münchner — also anerkannt guten — Bieren kennen zu lernen. Man sieht, daß etwas mehr als die Hälfte des ursprünglichen Malzgehaltes zur Bildung von Alkohol und Kohlensäure verwendet ist. Indessen scheint die Kunst des Brauens darauf hinaus zu gehen, durch möglichst langsame Gährung möglichst viel Alkohol zu bilden. No. 10 und 18 liefern den Beweis, da es sehr beliebte Biere sind, aber beide verhältnißmäßig mehr Alkohol enthalten, als das Mittel aus allen hiesigen Bieren. Diesem Mittel entspricht sowohl in Quantität des Malzes, als im Verhältniß von Alkohol zu Zuker No. 25, das Doppelbier des königlichen Hofbräuhauses.

6) Das Mittel der Abweichungen der Bestimmungen lehrt im mittlern Fehler den Grad der Sicherheit der Bestimmungen mit den angewendeten Hülfsmitteln kennen. Der mittlere Fehler einer Bestimmung des Procentgehaltes

an Alkohol beträgt	0,042	$= 1/_{67}$
an Zuker . . .	0,0225	$= 1/_{271}$

Wenn daher die Tafel nur 0,1 Procent gibt, so ist durch ihre Benüzung ein Theil der Genauigkeit der Beobachtung geopfert.

Die Berechnung des Malzzukergehaltes der Bierwürze aus dem gebildeten und im Biere bestimmten Alkohol, welche darauf beruht, daß 100 Theile Zuker durch die Gährung übergehen in 51,23 Alkohol und 48,77 Kohlensäure, soll, streng genommen nach dem Ausdruk geschehen

$$M = \beta + 1{,}952\,\alpha.$$

Dieser Gehalt M kömmt aber nicht 100 Gewichtstheilen Würze, sondern $(100 + 0{,}952\,\alpha)$ Gewichtstheilen zu. Diese circa 103 Gewichtstheile Würze geben aber wieder 100 Gewichtstheile Bier. Man kann daher M betrachten als Gewichtsprocente Malzzuker, welche zur Bildung des Bieres erforderlich waren.

Dieß macht es möglich, aus dem Gehalt eines Bieres zurükzuschließen auf die Quantität Malz, welche verwendet wurde zu seiner Bildung. Dazu ist erforderlich zu wissen, wie viel Malzzuker sich aus einer gegebenen Quantität Malz von durchschnittlicher Beschaffenheit bildet. Prechtel macht diese Angabe in seiner technologischen Encyklopädie, Artikel Bierbrauerei S. 113, wornach 1 Wiener Mezen Malz durchschnittlich 18 Wiener Pfund Zuker und Gummi gibt. Reducirt man diese Angaben auf bayerische Maaße nach den Angaben in Gehlers physikalischem Wörterbuche, Artikel Maaße, durch die neufranzösischen, wornach sich findet

	Bayerisch	Oesterreichisch	
1 Eimer	68,43	56,601	Liter
1 Mezen	37,066	61,4994	Liter
1 Pfund	0,56	0,560012	Kilogramm

und beachtet, daß 1 Liter 1 Decimeter kubirt ist; also bei destillirtem Wasser 1 Kilogramm wiegt, so findet sich:

1 bayerischer Schäffel Malz liefert 120,1 bayerische Pfund oder 67,29 Kilogramme Malzzuker. Sey nun

E = Gewicht von 1 bayerischen Eimer Wasser bei 15° R. = 68,43 Kilogramm.

A = Gewicht Malzzuker von 1 bayerischen Schäffel Malz mittlerer Bonität = 67,29 Kilogramme.

M = Gewichtsprocente Malzzuker in dem Biere.

S = Specifische Gewicht bei 15° der Würze vom Malzzukergehalte M.

x Anzahl der Eimer Bier, welche aus 1 Schäffel Malz gewonnen werden, so ergibt sich:

$$x = \frac{100.\ A}{E.\,M.\,S.}$$

Bringen wir diesen Ausdruk in eine Tafel, so ergibt sich für M = 8. 9. 10 . . . 16.

Würze		1 Schäffel Malz liefert Eimer Bier	
Scheinbar Spec. Gewicht bei 15°. = S	Procent Malzzuker = M	= x	Δ x
1,05169	8	11,9	
			1,37
1,03611	9	10,6	
			1,10
1,04053	10	9,5	
			0,90
1,04495	11	8,6	
			0,75
1,04937	12	7,8	
			0,63
1,05384	13	7,2	
			0,54
1,05832	14	6,6	
			0,47
1,06279	15	6,2	
			0,41
1,06727	16	5,8	

Diese Tafel liefert die Zahl der Eimer Bier auf circa $\frac{1}{60}$ richtig, was bei technischen Zweken ausreichend erscheint. Sie sezt jedoch voraus, daß der Gehalt M aus dem analysirten Biere gebildet werde nach der Regel

$$M = \beta + 2\alpha.$$

Für Würze ist $\alpha = 0$ und der Gehalt unmittelbar gegeben durch ein Procent-Aräometer für Zuker.

Hiedurch ist man im Stande nachzuweisen, inwiefern die Biere der allerhöchsten Verordnung vom 11. Mai 1811 gemäß gebraut sind. Denn die Verordnung bestimmt, daß vom Schäffel Malz 7 Eimer Winterbier und 6 Eimer Sommerbier gebraut werden sollen.

Die Winterbiere sollen also 13,3 Malzgehalt haben, d. h. ihr Zukergehalt + dem doppelten Alkoholgehalt soll 13,3 seyn, wenn anzunehmen ist, daß das Malz und das Malzen ein Durchschnittliches war. Diese Unsicherheit aus der Qualität des Malzes und aus der mehr oder minder vollkommenen Extraction der zukerbildenden Theile wird es nöthig machen, hier durch Experimente die Gränze für das Minimum zu bestimmen.

Die Sommerbiere sollen ebenso 15,5 Malzgehalt bekommen, wobei wieder der von der Untersuchung gegebene Zukergehalt und der doppelte Alkoholgehalt zusammen diesen Malzgehalt bilden.

Sehr wichtig und interessant erscheint es, daß die Untersuchung der Biere jezt gar nicht auf ein bestimmtes Alter derselben limitirt bleibt, sondern eben so sicher bei der Würze als bei altem Biere vor-

genommen werden kann. Denn alle Veränderungen, welche vorkommen, bis sauere Gährung eintritt, sind Umgestaltung von Zuker nach dem hier gegebenen Geseze, wo also die ursprüngliche Menge Malzzuker immer wieder sicher gefunden wird.

Tritt die sauere Gährung ein, so vermindert sich der Alkoholgehalt. Wenn also nicht schon der Geschmak solche Aenderungen sicher erkennen ließe, so würde die Probe diese Biere als zu geringhaltig bezeichnen, da der Alkohol doppelten Einfluß auf die Malzgehaltsbestimmung hat.

Die Vergleichung der Malzgehalte der Münchner Biere mit diesen Bestimmungen [46]) zeigt, daß nur $^1/_4$ der Bräuhäuser in Malzgehalt über der Verordnung ist, daß die schwächsten aber $^2/_7$ mehr Bier vom Schäffel Malz brauen, als nach der Verordnung bestimmt ist; oder aber sehr geringe Malzsorten und sehr unvollkommene Maischungsmethoden haben müßten. — Das Nachbier ist hiebei nicht berüksichtiget.

	Opt.	Ar.	Extr.	Alk.	Eimer p. Sch. Malz
Ungegohrnes Nachbier von Windmaissinger zeigt . . .	80	$8^1/_2$	8,5	0,0	11
Gegohrnes vom Augustinerbräu	40	$2^3/_4$	3,6	1,7	14

Das Nachbier hat also etwas mehr als den halben Gehalt der Biere. Indessen kann es in keinem Falle abgezogen werden von dem Gehalt des Malzes, weil es bei spätern Suden immer wieder statt Wasser zum Maischen verwendet wird.

Das hier durchgeführte Beispiel wird den Vortheil anschaulich machen, welcher in speciellen Fällen aus der Anwendung dieser Methode hervorgeht. Es war unsere Absicht, die Bestimmung von Zuker- und Alkoholgehalt in wässeriger Auflösung jedem möglich zu machen, der eine Zahl ablesen und zwei Zahlen addiren kann. Dieß ist erreicht. Die Operation fordert nur wenige Minuten Zeit und gibt eine mehr als ausreichende Genauigkeit für diesen technischen Zwek. Durch die

---

46) Ich wiederhole hier ausdrüklich, daß diese Bestimmung auf der Prechtel'schen Angabe über ein mittleres Quantum Malzzuker vom Mezen Malz beruht. Hier ist angenommen, daß der Zukergehalt per Schäffel Malz 120 Pfund betrage. Dieß findet in Wirklichkeit gewiß nicht immer statt, weil dabei sehr viel auf die Qualität der Gerste und auf die Vollkommenheit der Maischmethode ankömmt. Man könnte also eben so gut auch annehmen, daß alle hiesigen Bräuer 7 Eimer per Schäffel Malz gebraut haben und dann die Qualität von Malz und Maischmethode bestimmen. Dieß würde aber genau auf dasselbe Resultat führen. Da es nun aber vorläufig bloß auf die Vergleichung untereinander ankommt, so scheint es am einfachsten, mit einem durchschnittlichen Malze zu vergleichen, was eben geschehen ist, bis directe Beobachtungen das hier noch Mangelnde ergänzen. Ich verwahre mich daher vor jeder Mißdeutung des Gesagten,

Gleichungen (VII)' ist die ganze Classe von Gemengen aus Zuker, Alkohol und Wasser quantitativ ermittelt, sobald A,B und x beobachtet werden.

Für Fälle, wo größere als die erlangte Genauigkeit erforderlich ist, wird man sich anderer Messungsmittel — Theodolit — Gewichtswaage — bedienen müssen, und die entsprechenden Ausdrüke, analog den gegebenen, entwikeln. — Durch Beobachtung derselben physikalischen Eigenschaften werden sich auch noch andere ternäre Verbindungen in ähnliche Ausdrüke bringen lassen und so ihre quantitativen Untersuchungen auf bequemere Form zurükgeführt werden.

Man wird aber auch Verbindungen von vier und mehr Körpern durch Zuziehung einer dritten und weiterer physikalischer Eigenschaften ähnlich behandeln können. Dabei bleibt nur stets zu berüksichtigen, daß solche physikalische Eigenschaften gewählt werden müssen, welche für die zu trennenden Stoffe möglichst verschieden sind.

Das Auflösungsmittel war in obigem Beispiele Wasser; Säuern und Alkalien, dem Grade ihrer Verdünnung nach genau bekannt, könnten eben so benuzt werden. Durch diese Methode wird man in vielen Fällen der jezt gebräuchlichen analytischen Bestimmung, die viel zeitraubender ist, enthoben seyn. Ob sie jedoch nicht wesentlichere Vortheile, namentlich in der organischen Chemie, zu bringen vermag, wird die Zukunft lehren.

Für jezt begnüge ich mich, den Weg solcher Untersuchungen im Allgemeinen bezeichnet und für Verbindungen von Zuker, Alkohol und Wasser durchgeführt zu haben.

Das Nächste, was für die weitere Förderung dieser Methode nun geschehen muß, ist, durch geeignete genaue Messungsmittel auch andere physikalische Eigenschaften anwendbar zu machen, um auch quaternäre Verbindungen ähnlich behandeln zu können.

Möge vorläufig dieser erste Schritt zu einer allgemeineren Aräometrie als die bisherige, von der gelehrten Welt nicht ungünstig aufgenommen werden.

LXXIV.

Ueber Tithonotypie oder die Kunst Daguerre'sche Lichtbilder zu vervielfältigen; von Dr. J. W. Draper.

Aus dem Philosophical Magazine, Febr. 1843, S. 365.

Dr. Brewster hat zuerst gezeigt, daß die Perlmutter-Farben auf jede nachgiebige Fläche abgedrukt werden können; dasselbe kann auch mit den Daguerre'schen Lichtbildern geschehen.

In einer früheren Abhandlung habe ich schon bemerkt, daß wenn man einen Schleim von arabischem Gummi auf einem gewöhnlichen Daguerre'schen Lichtbild eintroknen läßt, dasselbe, nachdem es sich abgelöst hat oder abgesprungen ist, die weißen Stellen des Bildes mitnimmt; ferner, daß russische Hausenblase, welche man auf ähnliche Weise darauf eintroknen läßt, dasselbe thut und sogar die gelbe Jodschicht abzieht, wenn sie nicht vorher beseitigt worden ist.

Diesem kann ich jezt beifügen, daß wenn man auf einem Lichtbilde, welches vergoldet wurde[47]) und daher nicht mehr zu beseitigen ist, eine Schichte Hausenblase eintroknen läßt, dieselbe nach dem freiwilligen Ablösen auf ihrer Oberfläche einen vollkommenen Eindruk der Zeichnung zeigt, worin die kleinsten Linien und Punkte nicht fehlen, sondern alle Details wunderschön wiedergegeben sind. Von derselben Platte läßt sich eine Reihe solcher Eindrüke oder Abdrüke nehmen. Die darauf befindlichen Bilder kann man entweder mittelst reflectirten oder durchgehenden Lichts sehen, im ersteren Falle am besten, wenn man sie auf schwarzen Sammet legt.

Die praktischen Schwierigkeiten bei diesem Verfahren bestehen darin, daß sich die Hausenblase oft in Stüken ablöst, statt als zusammenhängendes Blatt. Auch verdirbt die Platte, von welcher die Abdrüke gemacht werden, bisweilen, nicht dadurch daß die Vergoldung abgezogen wird, sondern indem sich die Hausenblase an manchen Stellen fest anhängt und nicht mehr davon ablöst.

Ich habe solche Abdrüke oder vielmehr Abgüsse Daguerre'scher Lichtbilder zwei Jahre lang in einer Schublade aufbewahrt, ohne daß sie im Geringsten sich veränderten.

Als Benennung dieses Copirverfahrens der Lichtbilder schlage ich das Wort Tithonotypie vor; ich lasse noch die praktischen Details desselben folgen.

Das Daguerre'sche Lichtbild, welches man copiren will, wird

---

47) Nämlich nach Fizeau's Methode, welche im polyt. Journal Bd. LXXVIII S. 61 beschrieben ist. A. d. R.

zuerst auf gewöhnliche Art vergoldet; der Goldüberzug darf aber weder zu dik noch zu dünn seyn. Ist er zu dik, so fällt die Copie nicht scharf aus und es ist dann auch viel schwieriger die Fischleimschicht davon abzulösen; ist er hingegen zu dünn, so leidet die Platte selbst, indem das Bild abgezogen wird. Man bereitet sich nun eine klare Auflösung von Hausenblase und zwar von solcher Consistenz, daß ein Tropfen, welchen man auf ein kaltes Metallblech fallen läßt, schnell erstarrt. Das Gelingen hängt großentheils von der geeigneten Bereitung dieser Auflösung ab. Die Platte wird dann horizontal auf einem Gestell in einen heißen Luftstrom gelegt, welcher aus einem Ofen entweicht und so lange Hausenblase darauf gegossen, bis sich eine Schicht von beiläufig 1/6 Zoll Dike gebildet hat, welche man in zwei bis drei Stunden darauf eintroknen läßt. Wenn das Verfahren recht gelingt, löst sich die Hausenblase nach dem Eintroknen sogleich von selbst ab.

LXXV.

Ueber die Anfertigung von Lichtbildern und die dabei zu beobachtenden Manipulationen; vom Apotheker Carl Reißer jun. in Wien. 48)

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, März 1843, S. 359.

Die wesentlichen Bedingnisse zur Erzeugung guter Lichtbilder sind:

1) Das zwekmäßige Poliren der Platten und das richtige Erkennen einer vollkommen gut polirten Oberfläche des Silbers.

Um ersteres zu erreichen, wird die silberplattirte Kupferplatte (Plaqué) auf ein mit dünn gewalztem und schwach mit Terpenthinöhl beneztem Kautschuk überzogenes kleines Holzstativ fest angedrükt, so zwar, daß die Silberfläche der Platte nach Oben, die Kupferfläche aber auf dem Kautschuk zu liegen kommt und nun zuerst mit fein geschlämmtem und durch einige Tropfen Alkohols mäßig befeuchtetem

48) Der Hr. Verfasser, welcher durch seine Reisen in Deutschland und Frankreich als ein vollendeter Künstler in der Verfertigung von Lichtbildern bekannt ist, hat sich aus rein wissenschaftlichem Interesse entschlossen, zum Nuzen aller Liebhaber des Schönen, sein Verfahren in allen seinen Theilen bekannt zu machen. Ich selbst habe hier Gelegenheit gehabt, durch ihn selbst seine Methode genau kennen zu lernen, sie gibt die schönsten Bilder, die man nur sehen kann, von den mannichfaltigsten hellen und dunkeln Farbentönen; der tiefe schwarze Metallglanz der Platte verschwindet völlig und die Bilder sind den schönsten Stahlstichen gleich und durch Baumwolle z. B. nicht mehr verwischbar, sondern dauernd fixirt. J. Liebig.

Tripel unter Mitanwendung eines Bäuschchens ganz zarter Baumwolle kreisförmig und mit mäßig starkem Druk geschliffen, bis die Platte ziemlich matt blank erscheint. Hierauf bestäubt man die so vorgerichtete Platte von neuem, jedoch dießmal ohne Zusaz von Alkohol, mit etwas Tripel, und schleift ganz in derselben Weise einige Minuten, oder überhaupt so lange, bis die zu dieser Operation angewandte Baumwolle ein grauschwarzes Ansehen zeigt, und die Platte einen schon etwas reineren, obwohl noch immer etwas matten Spiegel angenommen hat. Nach dieser Procedur schreitet man zum eigentlichen Poliren der Platte. Zu dem Ende bestäubt man die Platte mit sehr fein geschlämmtem Englischroth (auch Colcothar oder Polirroth genannt) und sucht dieses Pulver mittelst reiner Baumwolle, unter ganz schwachem Druk, so gleichförmig als nur immer möglich, auf der Platte in fortwährend kreisförmiger Bewegung herumzuführen, oder überhaupt die Platte so lange zu poliren, bis die Oberfläche derselben vollkommen spiegelblank erscheint. Hierauf polirt man die Platte in entgegengesezter, aber ebenfalls kreisförmiger Bewegung, und beendet den Proceß des Polirens endlich damit, daß man die Platte nur nach einer, und zwar nach der Richtung polirt, die senkrecht ist zu der, auf welcher das Bild auf der Platte nachher zu stehen kommen soll. Man erkennt eine vollkommen gut polirte Platte zum Theil schon daran, daß durch ein leises Behauchen mit dem Munde der Hauch auf der Silberfläche ganz homogen weiß erscheint, und vollkommen flekenlos schnell wieder verschwindet; besser aber ist es zur Beurtheilung einer regelrecht ausgeführten Politur, die Platte einem weißen Papier oder einem anderen weißen Gegenstand entgegen zu halten, so zwar, daß das Papier dem durch das Fenster eindringenden Tageslichte gegenüber, die Platte dagegen mit der Rükseite dem Fenster zugewendet wird. Hiebei erkennt man sogleich, ob die Platte vollkommen regelrecht oder nur scheinbar gut polirt worden war. Zeigt sich nämlich die polirte Oberfläche bei dieser Probe noch wolkig, oder stellenweis dunkel oder streifig, so kann man versichert seyn, daß auf solcher Fläche kein gutes Lichtbild hervortreten wird, man muß daher in diesem Falle mit dem Poliren noch so lange fortfahren, bis erwähnte Mängel gehoben sind. Hiebei muß ich noch die Bemerkung einschalten, daß es ganz unerläßlich ist, die Baumwolle, womit man das Poliren beendigen will, mit dem Polirroth stets gut imprägnirt zu lassen, und nie mit bloßer Baumwolle allein über die Platte hinzufahren, denn in einem solchen Falle würde man die vollkommen reine Metallfläche wieder mit einem kaum sichtbaren fetten Hauche bekleiden, der zur Entstehung schmuzig grauer Bilder Veranlassung geben würde.

2) Das Bekleiden der Platte mit einer Jodsilberschicht.

Das Jodiren geschieht, indem man die rein polirte, in einem passenden Rahmen gefaßte Platte über eine stark mit Wasser verdünnte Jodchlorürlösung (der man erforderlichenfalls auch wohl etwas Bromwasser zusezen kann), die sich in einem mit wohl abgeschliffenen Rändern versehenen flachen Porzellangefäße befindet, und zwar in einer Entfernung von ungefähr 4 Linien vom Niveau der Flüssigkeit, horizontal hinlegt, sie in kurzen Zwischenräumen, bei sehr schnellem Umwenden und nicht zu grellem Tageslichte einem weißen Papiere gegenüber haltend besieht, und sie augenbliklich den Jodchlorürdämpfen entzieht, sobald man bemerkt, daß sie einen leicht röthlichen Farbenton angenommen, und sie endlich eben so schnell in die dazu dienende, vollkommen vor Licht geschüzte Kapsel bringt. Zeigt die Platte beim Gelbwerden über der Flüssigkeit schon eine Spur von grünlichem Schimmer, so kann man sich die vergebene Mühe sparen, sie in der Camera obscura dem Licht auszusezen, sondern wird gut thun, sie lieber wieder von Neuem abzuschleifen und zu poliren. Die Ursache der grünlichen Färbung der Platte ist gewöhnlich die Transspiration der Hand während des Polirens, besonders wenn man zu wenig Baumwolle genommen, und deßhalb mit den Fingern der Platte zu nahe kam. Außerdem ist es nöthig, daß das Gefäß, worin sich die Jodchlorürlösung befindet, bedeutend breiter und länger sey, als die darauf zu legende polirte Platte, indem sonst die Oberfläche der Flüssigkeit zu sehr concav, und eben deßhalb die Platte in ihren mittleren Theilen weniger jodirt werden würde. Um diesen Uebelstand aber gänzlich zu umgehen, möchte es gut seyn, eine mit verdünnter Jodchlorürlösung getränkte Filzscheibe in jenes Porzellangefäß einzulegen, um dadurch wo möglich eine recht gleichförmige Verdampfung zu bewirken.

Vor dem Einstellen der Platte in die Camera obscura ist wohl zu merken, daß das Instrument, im Verhältnisse zu dem abzubildenden Gegenstande, weder zu hoch, noch zu niedrig, sondern in proportionaler Höhe horizontal aufgestellt werde, wobei aber auch vorzüglich noch das zu berüksichtigen ist, daß mehrere zugleich abzubildende Gegenstände, so wie die einzelnen Theile des menschlichen Körpers, möglichst in eine gleiche Linie (d. h. keiner dem Apparate näher oder entfernter, als der andere) gebracht werden, indem sonst bedeutende Verkürzungen oder Verlängerungen entstehen würden, die allerdings zu starken Verzeichnungen Veranlassung geben müßten. Ist dieses alles berüksichtigt, und der Focus der Gläser scharf eingestellt, so sezt man durch momentanes Oeffnen des Objectivglases

die vorbereitete Platte und zwar nach Maaßgabe der Lichtintensität, eine kürzere oder längere Zeit der Einwirkung des hellen Tageslichtes aus, und bringt sie dann, nach eben so schnell erfolgter Verdekung des Objectivglases, mit der bekannten Vorsicht in den Quekfilberkasten, worin man sie so lange läßt, bis das Bild deutlich und scharf genug hervorgetreten ist. Um nun die durch das Licht nicht afficirte röthliche Jodsilberschicht gänzlich von der Platte zu entfernen, ist es am rathsamsten, die Platte, statt sie unter Kochsalzlösung mit einem Stükchen Zink zu berühren, vielmehr (nachdem man sie zuvor auf der Rükseite [49]) durch schwaches Abwischen mit der Hand ihres Quekfilberanfluges beraubt) in eine sehr verdünnte Lösung von unterschwefligsaurem Natron (aus 6 Unzen destillirtem Wasser und 1 Drachme Salz bestehend) recht behende einzulegen, so zwar, daß die Salzlösung die Platte nicht langsam und etwa nur stellenweis, sondern wo möglich auf allen Theilen gleichzeitig benezt, sie unter der Salzlösung etwas hin und her bewegt, und erst dann, wenn sie gehörig weiß geworden, mit einer reichlichen Quantität destillirten oder Regenwassers in etwas geneigter Lage abspült. Nachdem sie so rein abgewaschen, legt man sie waagerecht auf einen verlängerten Messingrahmen oder Rost, gießt aus einer Höhe von 3 — 4 Zoll eine ungefähr 1 Linie dike Schicht Goldsolution (deren Bereitung späterhin angeführt werden wird) darauf, und erwärmt nun die Platte von Unten mit einer kleinen Weingeistlampe, die man in fortwährend kreisförmig horizontaler Bewegung erhält, so lange, bis das Bild mit einem sehr kräftigen schönen Farbentone hervorgetreten ist, wobei man sich aber vorzusehen hat, die Platte ja nicht zu stark und zu lange zu erhizen, in welchem Falle sich das ganze Bild plözlich abblättern und von der Silberfläche völlig losgetrennt werden würde. Man erkennt den richtigen Zeitpunkt, bei welchem man das Erhizen der Platte einzustellen hat, daran, daß der Hintergrund im Bilde eine helle, klare Farbe angenommen.

Bei diesem Erwärmen der mit der Goldsolution bedekten Silberplatte entstehen auf derselben in einiger Zeit kleine Luftbläschen, durch die man sich nicht irre machen lassen darf, da sie durch leichtes Anstoßen an den Rahmen oder Rost sogleich wieder entfernt werden können. Hält man das Bild für hinlänglich scharf und deutlich hervorgetreten, so gieße man schnell reines kaltes Wasser darauf, stelle es auf der einen Seite des Rahmens schräg aufwärts, d. h. in einen Winkel von ungefähr 45 Graden, süße es hier nochmals mit etwas reinem Wasser aus, und trokne es endlich in dieser Stellung durch

---

49) Kupferseite.

Darunterhalten der Weingeistlampe, während man gleichzeitig das Verdampfen des Wassers durch leichtes Daraufblasen begünstigt.

Sollten sich bisweilen während des Troknens gelbe Fleken bilden, so kann man selbe durch nochmaliges Abspülen der Platte mit Wasser und Erhizen derselben von Oben nach Unten leicht wieder entfernen.

Zeigen sich aber beim Erhizen der mit Goldsolution bedekten Platte auf derselben nebelartige Fleken, so ist dieß ein Beweis, daß das unterschwefligsaure Natron nach dem Entjoden der Platte nicht gehörig entfernt worden war, denn in einem solchen Falle schlägt sich beim Erhizen der Platte jedesmal ein wenig Schwefel auf das Bild nieder. Würde man sich zum Entjoden der Platte, statt des unterschwefligsauren Natrons, einer Kochsalzlösung unter Berührung mit Zink bedienen, so würde man bei der eben beschriebenen Vergoldungs- oder Fixirungsmethode nur graue, unscheinbar aussehende Bilder erhalten.

Bilder, die man genau nach vorstehender Anleitung gewonnen, werden von keiner Art Licht im mindesten mehr afficirt, und sind so dauerhaft, daß sie sogar ein schwaches Ueberwischen mit Baumwolle recht gut vertragen.

Zum Schluß erlaube ich mir nun noch eine sehr einfache und vollkommen gefahrlose Bereitungsweise des Jodchlorürs, die ich erst in der neuesten Zeit für praktisch befunden und angewandt habe, so wie die Bereitungsweise der Goldsolution hier anzugeben.

a. Bereitung des Jodchlorürs.

Dieses Präparat wird am schnellsten, gefahrlosesten und einfachsten dargestellt, indem man in einer Glasretorte auf bekannte Art aus Braunstein und Salzsäure Chlor entwikelt, dieses durch eine in den Hals der Retorte luftdicht eingekittete Glasröhre in einen kleinen, etwa 6 Zoll hohen und 2 Zoll im Durchmesser haltenden Glascylinder, auf dessen Boden sich troknes, gepulvertes Jod befindet, leitet, und während der Gasentwikelung die sehr bald flüssig werdende, dunkel schwarzbraun aussehende Jodmasse von Zeit zu Zeit mit einem langen Glasstabe umrührt. Ist der größte Theil des Jods in diese schwarzbraun aussehende Masse verwandelt, so hört man mit der Entwikelung des Gases auf, denn würde man diese flüssige Verbindung (das Jodchlorür) noch längere Zeit den Chlordämpfen aussezen, so entstände eine andere feste, gelb aussehende Chlorjodverbindung, die zu unserem Zwek unbrauchbar wäre. Das dunkel schwarzbraun aussehende Jodchlorür versezt man nun endlich noch mit ungefähr 16 Theilen Wasser, läßt das sich hiebei ausscheidende Jod ruhig absezen,

und gebraucht dann zum Jodiren die darüberstehende, schwach röthlich gelb aussehende verdünnte Lösung.

b. Bereitung der Goldsolution.

Man löse 16 Gran krystallisirtes gelbes Chlorgold in 16 Unzen destillirten Wassers, dem man, da das Chlorgold stets etwas sauer reagirt, einen, höchstens zwei Tropfen Ammoniakflüssigkeit (Liquor ammon. caustic.) unter Umrühren zusezt. Hierauf bereite man eine aus 50 Gran unterschwefligsaurem Natron und 16 Unzen destillirten Wassers bestehende Salzlösung, mische dann beide mit einander, und zwar mit der Vorsicht, daß man die auf ein Papierfilter gebrachte Goldsolution tropfenweise in die unterschwefligsaure Natronlösung (unter beständigem Umrühren dieser lezteren mit einem Glasstabe) einträgt. Das auf diese Weise resultirende Präparat ist vollkommen farblos und wasserklar, während man, wenn man nicht genau nach dieser Vorschrift verfährt, und etwa versucht, die unterschwefligsaure Natronlösung zur Goldsolution zu schütten, eine braungelbe Flüssigkeit erhalten würde, die zu vorstehendem Zwek völlig unbrauchbar wäre.

LXXVI.

Ueber Beleuchtung, insbesondere der Leuchtthürme. Auszug aus einem von Dr. Faraday in der Royal Institution gehaltenen Vortrag.

Aus der Literary Gazette, 1843, No. 1370.

Oehl und Gas sind die zwei Substanzen, welche man gewöhnlich zur Erzeugung künstlichen Lichts, zur Beleuchtung nämlich unserer Wohnungen und der Leuchtthürme benuzt. Beide, Oehl und Gas, enthalten Kohlenstoff und Wasserstoff, und durch die Verbindung dieser Elemente mit dem Sauerstoff der Luft wird das Licht entwikelt. Der Kohlenstoff erzeugt Kohlensäure, welche in geschlossenen Räumen tödtlich wirkt. Der Wasserstoff erzeugt Wasser, welches in Leuchtthürmen unter häufig eintretenden Umständen sich an den kalten Glasfenstern zu verdichten strebt und sogar gefriert, hiedurch ein feststehendes Licht verfinstert und bei einem sich drehenden die Extreme von Hell und Dunkel mehr oder weniger vermischt. 1 Pfd. Oehl enthält 0,12 Pfd. Wasserstoff, 0,78 Kohlenstoff und 0,1 Sauerstoff; beim Verbrennen erzeugt es 1,06 Wasser und 2,86 Kohlensäure, und der Sauerstoff, welchen es dabei der Luft entzieht, entspricht dem in 13,27 Kubikfuß Luft enthaltenen. 1 Pfd. Londoner Steinkohlengas enthält im Mittel 0,3 Wasserstoff und 0,7 Kohlen-

stoff, erzeugt beim Verbrennen 2,7 Wasser und 2,56 Kohlensäuregas und verzehrt 4,26 Kubikfuß Sauerstoff, welche der in 19,3 Kubikfuß Luft enthaltenen Menge desselben entsprechen. Demnach erzeugt 1 Pfd. Oehl beim Verbrennen ungefähr 1 Pfd. Wasser und einige Leuchtthürme verbrennen 14,16 und mehr Pinten Oehl in einer Winternacht. Eine Londoner Argand'sche Gaslampe an einem geschlossenen Ladenfenster erzeugt in vier Stunden $2\frac{1}{2}$ Pinten Wasser, welches sich nach Umständen auf dem Glase oder auf den Waaren verdichtet.

Die Ventilation der Leuchtthürme bezwekt vorzüglich die Entfernung des erzeugten Wassers; doch, indem dieß geschieht, wird auch die Kohlensäure vollkommen fortgeschafft und die Luft in der Feuerbake (Laterne) bleibt so rein wie die äußere Luft. Das Licht in einem Leuchtthurm ist entweder eine große Centrallampe, welche von einem lichtbrechenden und reflectirenden Apparat umgeben ist, oder er besteht aus vielen Argand'schen Lampen, deren jede in dem Focus ihres besonderen Reflectors angebracht ist. Zur Ventilation der großen Centrallampe ist ein metallenes Zugrohr (Kamin) von 4 Zoll im Durchmesser (dem Durchmesser des Lampenzugrohrs) darüber angebracht, welches in den oberen Theil der Laterne hinaufreicht und die verbrannte Luft, den Wasserdampf 2c. bis an den Ausgang führt, so daß dieß Alles auf einmal in die Atmosphäre tritt und kein Theil davon in der Luftmasse der Laterne zurükbleibt. Damit aber dieser Kamin sicher alle verbrannte Luft 2c. aufwärts führt, mußte nothwendig dafür gesorgt werden, daß kein durch zufällige Umstände herbeigeführter Luftzug oder -Stoß abwärts das Licht treffen kann. Dieser Zwek wurde dadurch erreicht, daß das Zugrohr in drei bis vier Längenstüke getheilt und das untere Ende jedes Stüks kegelförmig um $1\frac{1}{2}$ Zoll erweitert wurde, so daß es am untersten Rand $5\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser hat; das obere Ende jedes Stüks wird ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll in den Kegel des zunächst über ihm befindlichen Stüks hineingestekt und damit durch Bänder verbunden. Der oberste Theil des Lampenzugrohrs wurde auf dieselbe Weise mit dem untersten kegelförmigen Theile der Rauchröhre verbunden. Auf diese Weise erhält das ganze Zugrohr oder der Kamin in seiner Längenrichtung drei Oeffnungen; diese Vorrichtung ist von so guter Wirkung, daß alle Luft und aller Rauch der Lampe die Spize des Kamins erreichen und in die Luft hinausgeführt werden, während hingegen jede Verstopfung des Kamins von Oben oder jeder Luftzug nach Unten auf das Brennen der Lampe von gar keinem Einfluß ist.

Die Beleuchtung der Leuchtthürme mit vielen (oft 30) einzelnen Argand'schen Lampen betreffend, darf hier die Ventilation nicht störend auf das Brennen der Lampen einwirken oder der reflectirenden

Wirkung der parabolischen Schirme hinderlich seyn. Eine große Gloke oder Kammer, um den Rauch oder die verbrannte Luft einer Lampe zu sammeln, ist nicht nöthig; eine solche Vorrichtung würde eher dazu beitragen, daß der Rauch mit der Luft in der Gloke sich mischt, und, indem die Verunreinigung einem großen Luftvolumen mitgetheilt würde, diese Rauchröhre unzureichend machen zum Abführen aller so verdorbenen Luft, während dieselbe ihren Dienst sehr gut verrichten kann, wenn sie nur die verbrannte Luft ꝛc. von der Lampe abzuführen hat. Dieser Ansicht entsprechend wurde gefunden, daß ein Stük einer Metallröhre von $^3/_4$ Zoll Durchmesser und 2, 3 bis 4 Fuß Länge, welches ungefähr $^1/_2$ Zoll tief in die gläserne Zugröhre einer Argand'schen Oehllampe gestekt wird, nicht bloß im Stande ist alles von der Lampe Aufsteigende abzuführen, sondern noch mehr zu leisten, denn es entstand ein Luftstrom über dem oberen Rand des Glaszugrohrs und in dasselbe hinunter, so daß nicht nur kein Rauch auskommen konnte, sondern vielmehr Luft aus dem Zimmer eintrat und mit dem Rauch ꝛc. die Metallröhre hinaufstieg. Dieß wirkte zwar anfangs störend auf das Brennen der Lampe (indem sich dadurch der Docht schneller verkohlte); durch Adjustiren des Durchmessers der Röhre und gehöriges Einsteken derselben in das Lampenglas ließen sich aber die Umstände so ausgleichen, daß die Verbrennung in der Lampe keine Störung mehr erlitt und doch aller Rauch abgeführt wurde. Nach diesem Princip kann eine sich verzweigende Reihe von Röhren für jede beliebige Anzahl feststehender oder sich drehender Lampen in einem Leuchtthurme leicht angebracht werden.

Dem Athenaeum 1843, No. 808 entnehmen wir eine Mittheilung Faraday's in derselben Vorlesung über eine neue Lampen-Vorrichtung, für welche sein Bruder ein Patent löste. Das gewöhnliche Glas-Zugrohr wird zuerst auf die Lampe gestekt, welche ihre Luft wie gewöhnlich von Außen her empfängt; ein zweites etwas weiteres und höheres Zugrohr wird dann darüber gestekt und mit einem dünnen Glimmerblatt bedekt. Der Raum zwischen den beiden Gläsern communicirt mit der äußern Luft bloß durch den von Hrn. Faraday sogenannten Luftabzugscanal (aërial-sewer), welcher die erhizte und zersezte Luft fortzuschaffen hat und so lange fortgeführt ist, bis er die Luft außerhalb des Hauses oder in einen Rauchfang austreten läßt. Kurz die Erfindung besteht in der Anwendung des Princips des abwärtsziehenden Ofens auf einen Lampenbrenner.

LXXVII.

Ueber Blutlaugensalz-Fabrication; von E. Jacquemyns.

Aus den Annales de Chimie et de Physique. März 1843, S. 295.

Professor H. Rose machte mich während seines lezten Aufenthalts in Gent darauf aufmerksam, daß sich bei der Leuchtgas-Bereitung Cyan bildet. Ich suchte diese Substanz zuerst in dem Kalk des Reinigungsapparats auf, überzeugte mich aber bald, daß sie darin nicht vorkommt; ich vermuthete nun, daß sie in dem Wasser enthalten seyn dürfte, worin sich die ammoniakalischen Producte auflösen. Als ich dasselbe mit Schwefelsäure bis zur sauren Reaction und dann mit einem Eisenoxydsalz verseзte, erhielt ich wirklich einen reichlichen blauen Niederschlag. 2 Liter Flüssigkeit gaben 1 Gr., 5 Berlinerblau, so daß ein Gasapparat, welcher 8 bis 9 Tausend Brenner speist, täglich 2 Kilogr., 7 Berlinerblau liefern könnte. Ich muß jedoch bemerken, daß das so erhaltene Product gar nicht schön ist.

Das Cyan scheint bei der Leuchtgas-Bereitung durch die Wirkung des Ammoniaks auf den Kohlenstoff zu entstehen, und wahrscheinlich bildet es sich durch dieselbe Reaction auch bei der Berlinerblau-Fabrication mittelst thierischer Substanzen. Gewiß ist, daß immer Kalium-Eisencyanür (Blutlaugensalz) entsteht, wenn man Ammoniakgas über ein Gemenge von Kohlenstoff, Eisen und Kali leitet, welches in einer eisernen Röhre zum Rothglühen erhizt ist. Behandelt man dieses Gemenge dann mit Wasser, so erhält man eine Flüssigkeit, welche nach dem Filtriren und Ansäuern mit Schwefelsäure, auf Zusaz von schwefelsaurem Eisenoxyd einen schönen blauen Niederschlag liefert.

Hienach läßt das gewöhnliche Verfahren das Berlinerblau (oder vielmehr Blutlaugensalz) durch Schmelzen thierischer Substanzen mit Potasche und Eisen zu bereiten, viel zu wünschen übrig, weil das Ammoniak großentheils entweicht, ohne daß die Potasche, das Eisen und die Kohle darauf wirken.

Dieß veranlaßte mich, die Bereitung des Berlinerblaues durch Zersezung der flüchtigen Producte, welche man bei der Destillation der Knochen erhält, zu versuchen, und dieses Verfahren lieferte mir auch Resultate, wonach es für die Praxis Vortheile verspricht.

Ein Kilogramm an der Luft ausgetrokneter Knochen wurde in einer gußeisernen Retorte erhizt; die flüchtigen Producte wurden in ein rothglühendes eisernes Rohr geleitet, welches ein Gemenge von Kohle und Eisenfeile enthielt, das mit einer concentrirten Potaschelösung getränkt war. Von diesem aus leitete ich sie in einen Kühl-

apparat, um den Theer zu verdichten und sodann in Wasser, welches mit Schwefelsäure angesäuert war, um das unzersezte Ammoniak zu absorbiren; sodann in eine Röhre, welche Aezkali enthielt, um die Kohlensäure zu absorbiren und endlich in einen Gasometer.

Ich erhielt so 640 Gramme thierischer Kohle; das Gemenge im eisernen Rohr wurde mit Wasser behandelt, die Auflösung filtrirt, angesäuert und sodann mit einem Eisenoxydsalz niedergeschlagen, wodurch ich 0 Gr., 86 schönes Berlinerblau erhielt.

Im Gasometer sammelten sich 126 Liter Gas, welches kein Ammoniak mehr enthielt; es machte nämlich geröthetes Lakmuspapier nicht blau, roch weniger als das Steinkohlengas, verbreitete keinen Geruch beim Verbrennen, gab aber auch wenig Licht. Bei einem anderen Versuch erhielt ich ein Gas von genügender Leuchtkraft, denn ein Brenner dieses Gases gab zweimal so viel Licht wie eine Kerze, wovon vier auf das Pfund gehen. Dieser Unterschied rührt ohne Zweifel daher, daß die Retorte und das Rohr bei der ersten Operation heißer waren; auch dauerte sie viel kürzere Zeit.

Offenbar erhält man eben so viel thierische Kohle bei diesem Verfahren als bei den jezt gebräuchlichen Methoden und man gewinnt überdieß Berlinerblau oder Blutlaugensalz, welche nicht hoch zu stehen kommen, wenn man zum Erhizen des Gemenges von Kohle, Eisen und Potasche gußeiserne Cylinder anwendet und so viel Dampf durch dieselben streichen läßt, daß alle Potasche benuzt wird.

Die ammoniakalischen Salze sind wenig gefärbt, weil fast aller Theer in dem Rohre zersezt wird, und sie könnten ohne weitere Zubereitung als Dünger benuzt werden.

Bei einer ununterbrochenen Fabrication könnte man den Cylinder, worin sich das Blutlaugensalz bilden muß, in demselben Ofen anbringen, worin sich die zur Fabrication der thierischen Kohle bestimmten Retorten befinden. Man brauchte nur die Retorten mit einer ähnlichen, horizontal gelagerten cylindrischen Vorlage, wie man sie bei der Bereitung des Steinkohlengases anwendet, in Verbindung zu sezen, aus welcher sich die Gase und Dämpfe dann in den Cylinder begeben würden, welcher das Gemenge von Kohle, Eisen und Potasche enthält. Die flüchtigen Producte würden hierauf in zwei Apparate entweichen, wovon der eine bestimmt wäre, den Theer, der andere aber das unzersezte Ammoniak zu verdichten, und zulezt würde man sie in einen Ofen oder auch in einen Reinigungsapparat (mit Kalkwasser) und in einen Gasometer leiten, denn unter vielen Umständen ließen sich die Gase zur Beleuchtung benuzen.[50]

---

50) Dieses Verfahren das Blutlaugensalz als Nebenproduct bei der Fabrication thierischer Kohle zu gewinnen, verdient gewiß alle Beachtung. Uebrigens

Dieses Verfahren hätte auch noch den Vortheil, daß die Fabriken thierischer Kohle beinahe keinen üblen Geruch in ihrer Nachbarschaft mehr verbreiten würden und der Landwirthschaft Ammoniaksalze zu niedrigem Preise liefern könnten.

LXXVIII.

Verfahren die käufliche Salzsäure zu reinigen; von Hrn. Lembert.

Aus dem Journal de Pharmacie, März 1843, S. 208.

Folgendes Verfahren, die käufliche Salzsäure zu reinigen, kostet nicht viel und erfordert nicht viel Zeit, so daß die Fabrikanten, welche es anwenden, chemisch-reine Salzsäure in den Handel liefern können, die ihnen kaum ein paar Centimes per Kilogramm höher zu stehen kommt als die gewöhnliche Säure.

Enthält die zu reinigende Säure schweflige Säure, was am häufigsten der Fall ist, so seze ich derselben etwas Braunstein zu, dessen Sauerstoff die schweflige Säure in Schwefelsäure umändert. Da aber hiedurch etwas Chlor frei wird, so seze ich auch noch ein wenig salzsaures Eisenoxydul (Eisenchlorür) oder auch etwas Eisendrehspäne oder -Feile bei, welche das freie Chlor absorbiren.[51]

Wenn die Säure keine schweflige Säure mehr enthält, gieße ich eine bestimmte Quantität derselben in eine tubulirte Retorte, gieße auf der Tubulatur eine Sförmig gebogene Röhre an und verbinde mit dem Retortenhals einen Woulf'schen Apparat, dessen Flaschen destillirtes Wasser enthalten und mit kaltem Wasser umgeben sind.[52]

Wenn der Apparat so vorgerichtet ist, gieße ich durch die Sförmige Röhre zweimal so viel Schwefelsäure von 66° Baumé ein, als die Salzsäure beträgt. Ich bediene mich hiezu eines ausgezogenen Trichters, der oben in der Röhre wohl befestigt wird, und in welchen die

---

hat der Verfasser damit nichts Neues zu Tage gefördert; die Theorie der Blutlaugensalz-Fabrication ist durch Liebig vollkommen ins Reine gebracht (man vergl. seine Abhandlung im polyt. Journal Bd. LXXXII S. 346), welcher auch zeigte, daß Cyankalium in großer Menge entsteht, wenn Ammoniak über ein glühendes Gemenge von Kohle und Potasche geleitet wird. Ueberdieß ließ sich schon Miles Berry die Bereitung von Blutlaugensalz nach dieser Methode in England patentiren; sein Verfahren ist mit allen praktischen Details im polytechn. Journ. Bd. LXXXIV S. 365 mitgetheilt. A. d. R.

51) Bei Eisenfeile muß man sich wohl in Acht nehmen, daß sie kein Kupfer enthalte, welches auf die Schwefelsäure wirken und sie wieder zu schwefliger Säure reduciren würde.

52) In die erste Flasche bringe ich kein Wasser, weil gegen das Ende der Operation etwas saures Wasser, oder selbst reines Wasser übersteigt, wenn man die Operation zu lange fortsezt.

die Schwefelsäure enthaltende Flasche umgestürzt gestellt wird; man kann auf diese Weise die Operation für sich allein fortgehen lassen.

Die Schwefelsäure bemächtigt sich des Wassers und entwikelt das Gas, welches dann im Wasser der Flaschen sich auflößt.

Man muß hiezu concentrirte Salzsäure (von 22° Baumé) nehmen, indem sonst die gasförmige Salzsäure sich nicht sogleich entwikelt und es schwerer wird, Alles zu erhalten.

Hat man alle Schwefelsäure hinzugesezt, so bringt man die Flüssigkeit allmählich zum Sieden; bei diesem Punkt angelangt, enthält sie keine Salzsäure mehr.

Folgendes sind übrigens die Resultate zweier Operationen:

Erster Versuch.

Salzsäure von 20°	2 Kilogr.
Schwefelsäure von 66°	4 —

Die Flüssigkeit erhizte sich ziemlich stark; das Gas entwikelte sich nicht auf der Stelle. [53]) Durch das bloße Hinzugießen der Schwefelsäure erhielt ich

Salzsäure von 20°	1,570 Kilogr.
Durch Erhizen der Flüssigkeit sodann	
Salzsäure von 19°	0,350 —
Zusammen	1,920 Kilogr.

Salzsäure von beinahe gleicher Stärke, $\frac{1}{20}$ ungefähr war Verlust; die rükständige Flüssigkeit war noch ziemlich salzsäurehaltig. [54])

Zweiter Versuch.

Salzsäure von 22°	2 Kilogr.
Schwefelsäure von 66°	4 —

Die Flüssigkeit wurde kaum etwas erhizt; das Gas entwikelte sich sogleich. Auf das bloße Zugießen der Schwefelsäure erhielt ich:

Salzsäure von 22°	1,700 Kilogr.
Durch Erhizen der Flüssigkeit noch	
Salzsäure von 21,5°	0,290 —
Zusammen	1,990 Kilogr.

---

53) Es ist begreiflich, daß wenn die Salzsäure hinreichend concentrirt ist, keine Wärme-Entwikelung stattfindet; während nämlich einerseits durch die Verbindung des Wassers mit der Schwefelsäure Wärme frei wird, muß anderseits durch den Uebertritt der Salzsäure in den Gaszustand solche wieder gebunden werden.

54) In beiden Versuchen vermied ich die Flüssigkeit zum Sieden zu bringen, um so wenig condensirte Wasserdämpfe als möglich in der leeren Flasche zu erhalten. In mehreren vorhergehenden Versuchen aber brachte ich die Flüssigkeit zum Sieden, wo sie dann keine Spur von Salzsäure mehr enthielt, namentlich wenn ich solche von 22° angewandt hatte; bei Salzsäure von 20° aber mußte ich das Kochen einige Zeit lang unterhalten; übrigens dürfte man nur, wenn die Salzsäure nicht stark genug ist, eine größere Menge Schwefelsäure anwenden.

Salzsäure von beinahe gleichen Graden, weniger als 1/40 Verlust; die zurükbleibende Flüssigkeit zeigte 56° und enthielt sehr wenig Salzsäure. Die so erhaltene Salzsäure ist chemisch rein[55]) und, wie man sieht, reduciren sich bei dieser Operation die Kosten auf die Concentration der Schwefelsäure, welche von 56° wieder auf 66° gebracht, zu einer neuen Operation benuzt werden kann.[56]) In vielen Fällen könnte man sich ihrer auch, so wie sie ist, d. h. 56° stark bedienen. Endlich brauchte ein Fabrikant chemischer Producte, der die Salzsäure auf diese Weise reinigt, nicht zu erhizen, um die lezten Antheile der gasförmigen Säure zu erhalten, indem die Salzsäure enthaltende schwache Schwefelsäure zur Fabrication der Salzsäure gebraucht werden kann.

LXXIX.

Miszellen.

Ein neues System zur Ausgabe der Personenbillets auf Eisenbahnen.

Nach den Mittheilungen einer Pariser Zeitschrift war vor Kurzem in einem der Säle des Hotel de Lille-et-Albion ein Apparat von der Erfindung des Hrn. Thomas Edmondson aufgestellt, welcher dazu dient, die den Reisenden auf Eisenbahnen abzugebenden Billets zu druken, zu numeriren, zu stempeln und zu gleicher Zeit zu controlliren; es gibt nichts Sinnreicheres, Einfacheres und dabei Vollständigeres, als diese Einrichtung. Eine oberflächliche Beschreibung kann nur einen schwachen Begriff davon geben; dessenungeachtet sind wir überzeugt, daß die Directoren von Eisenbahnen, Dampfschiffen etc. und alle diejenigen, welche in dem Falle sind, ein Billetwesen mit schnell erledigter Ausgabe der Billets und rascher Einnahme organisiren zu sollen — eine Erfindung, die sie in so hohem Grade interessirt, in allen Details prüfen werden.

Der Apparat des Hrn. Edmondson besteht in einer Presse von eigenthümlicher Construction, an der sich eine circa 60 Centimeter hohe Röhre befindet,

55) Ist die zu reinigende Säure arsenikhaltig, so sind nur die ersten Antheile rein und auch diese nur, wenn sie wenigstens 22° stark ist, so daß die Wärme-Entwikelung beim Zugießen der Schwefelsäure vermieden wird. Es ist dieß eine Folge der außerordentlichen Flüchtigkeit des Arsenikchlorürs, das, wie Hr. Dupasquier erwies, die Salzsäure arsenikhaltig macht, welche mittelst arsenikhaltiger Schwefelsäure bereitet wird. Es versteht sich, daß es gerade so wäre, wenn arsenikhaltige Schwefelsäure genommen würde.

(Nach einem von H. Reinsch angegebenen Verfahren kann man in wenigen Minuten ermitteln, ob eine Salzsäure arsenikhaltig ist. Es besteht darin, daß man eine Probe, etwa 1/2 Loth Salzsäure, mit ihrem gleichen Gewichte Wasser in einem gewöhnlichen Medicingläschen vermischt und einen Streifen blank gescheuertes Kupferblech hinzubringt, worauf das Ganze zum Kochen erhizt wird. War auch nur eine Spur Arseniks in der Säure enthalten, so bedekt sich das Kupfer sogleich mit einer eisengrauen metallischen Arsenikhaut, war kein Arsenik vorhanden, so bleibt das Kupfer vollkommen blank. — Bei der Prüfung von Schwefelsäure verfährt man auf die Weise, daß man zuerst zwei Theile Wasser in das Gläschen füllt, hierauf einen Theil Schwefelsäure nach und nach hinzutropft, das Kupfer hineinbringt und zum Kochen erhizt; zulezt bringt man einige Tropfen arsenikfreie Salzsäure hinzu. War Arsenik in der Schwefelsäure, so wird das Kupfer sogleich wieder eisengrau überzogen. D. Red.)

56) Die zugesezten Mengen von Eisen und Mangan sind so unbedeutend, daß sie kaum 1/1000 des Gewichts der Schwefelsäure betragen.

welche die noch weißen und passend zugeschnittenen Karten aufnimmt. Ein besonderer Mechanismus läßt diese Karten, eine nach der andern, aus der Röhre hervorgehen und präsentirt sie einem Typus, welcher zum Druken, z. B. des Namens der Station, der Preise der Pläze, der Wagenclasse rc. rc. bestimmt ist; unmittelbar darauf bemächtigen sich zwei bewegliche Räder, auf welchen zwei Reihen Ziffern gravirt sind, des Billets und geben demselben die ihm zukommende Nummer, in einer Serie von 100,000 Billets. Ein mit einer gewissen Composition getränktes Band wird sichtbar und streicht über die beweglichen Räder so wie den Typus hin, um dieselben mit den Druktinten zu versehen.

Alles dieses geht mit außerordentlicher Schnelligkeit mittelst eines Handhebels von statten, und die Maschine gibt die vollständig gedrukten Billets, von denen jedes seine besondere Nummer hat, von sich, wie ein mechanischer Hobel die Späne; so daß 200 Billets in einer Minute geliefert werden können.

Die Vorrichtung dieser Sezpresse vereinigt sich mit jener einer andern kleinen Maschine, welche mit eben so viel Einfachheit und Genauigkeit die von dem zu diesem Geschäfte aufgestellten Commis abzugebenden Billets controllirt. — Es ist dieß eine Art von Zähler, welcher, an jede Station placirt und mit den vollkommen vorbereiteten Billets versehen, stets die genaue Zahl der Ausgabe angibt. Eine dritte kleine Presse endlich, welche dem Commis anvertraut ist, prägt jedem Billet das Datum der Emission auf.

Bei Annahme dieser genialen Erfindung des Hrn. Edmondson wird man die wünschenswerthesten Resultate in diesem Geschäftszweige des Eisenbahnbetriebs erlangen. Es gibt viele Fälle, worin eine Maschine besser dient als ein Mensch, und hier besonders handelt es sich darum, den Gehalt mehrerer Angestellten zu ersparen und zugleich die Genauigkeit und Schnelligkeit eines wichtigen Geschäfts zu versichern. (Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 3.)

Verfahren durch den Gebrauch stumpf gewordene Feilen und Raspeln zu schärfen.

Hr. Rockline gibt folgende Modification eines bekannten Verfahrens an, um stumpf gewordenen Feilen und Raspeln ihre Schärfe großentheils wieder zu verschaffen: man kocht die Feile in einer starken äzenden Sodalauge oder Seifensiederlauge aus, welche die ihr anhängenden Unreinigkeiten beseitigt; man muß sie dann etwa eine halbe Minute lang in einem Gemisch aus zwei Theilen Wasser und einem Theil Salpetersäure oder Salzsäure lassen, hernach mit Wasser waschen und schwach mit Terpenthinöhl überbürsten. (Mechanics' Magazine, März 1843, Nr. 1021.)

Rauch's Wärmeapparat zum Grundiren der Platten für Kupferstecher.

Je mehr ein zur Vervielfältigung bestimmter Gegenstand eine anfängliche Behandlung des Radirens und das Aezen nöthig macht, desto wichtiger ist für das deßfallsige Gelingen die gleiche Güte und Haltbarkeit des Aezgrundes auf der ganzen Oberfläche der Platte. Wie verschieden auch die Recepte des gebräuchlichen Aezgrundes immerhin seyn mögen, so bestehen dieselben alle aus einer Zusammensezung, mehr oder minder gegen die Einwirkung der Luft und der Salpetersäure erprobter weicher und harter Harze und Wachs, welches leztere mit den sich verflüchtigenden Oehlen der ersteren die Geschmeidigkeit und das Bindemittel des Aezgrundes bildet.

Je länger daher der Aezgrund während der zum Radiren nöthigen Zeit und bei dem darauf erfolgenden Aezen seine ursprüngliche Haltbarkeit bewahren soll, um so nachtheiliger ist es, demselben beim Auftragen schon einen großen Theil seiner Bindemittel, durch Ueberschreitung des zum Flüssigwerden des Aezgrundes nöthigen Wärmegrades zu entziehen. Es ist dieß bei der größten Vorsicht bei dem gewöhnlichen, wenn auch mit Asche oder sonst bedecktem Kohlenfeuer unvermeidlich, und je größer der Umfang der Platten, desto unausbleiblicher die Gefahr ungleicher Erwärmung und Verdampfung der Bindemittel des Aezgrundes, und es entstehen hieraus bei weitem die meisten der vielfachen Mißgeschike, über welche die im Radiren und Aezen minder erfahrenen Kupferstecher klagen.

Nicht minder wichtig ist ein gleicher Wärmegrad bei dem Grundiren der Platten zum sogenannten Nachäzen, wobei es namentlich darauf ankommt, daß die Platte nie den zum einfachen Flüssigwerden des Aezgrundes nothwendigen Wärmegrad überschreitet, weil bei vermehrter Zunahme desselben die leichtflüssigeren Theile des Aezgrundes in die zum Nachäzen bestimmten Vertiefungen hineinlaufen und der Säure widerstehen.

Allen diesen Nachtheilen begegnet aufs vollkommenste ein Gefäß mit horizontaler, fest verschlossener Oberfläche, welches man mit kochendem Wasser füllt, und dessen ausströmende Wärme gerade hinreicht, den Aezgrund auf einer darauf gelegten Platte dikflüssig zu machen.

Der Wärmeapparat ist nach Angabe des englischen Kupferstechers le Kreux gemacht und besteht aus einem kupfernen, länglich vierekigen, unten schwach gewölbten, auf den Seitenflächen und oben mit geraden Platten verschlossenen Gefäße. An der kürzeren Seite führt ein Rohr, das mit einem Hahne verschlossen werden kann, in das Innere des Gefäßes; außerhalb endigt sich dasselbe in einen Trichter. Wenn das Wasser zu kühl wird, bedient man sich einer unter den Boden zu sezenden Spirituslampe. (Verhandl. des hessischen Gewerbv.)

Conservirung des Holzes durch Beizen in Salzsolen.

Zu den verschiedenen Methoden, das Holz zu seiner Verwendung dauerhafter zu machen, gehört unstreitig auch die Macerirung (Beizung) desselben in concentrirten Salzsolen, ohne alle weitern Beimengungen von andern Salzen.

In dem Gewerbeblatt für Sachsen 1843 Nr. 19 (und daraus im 1sten Aprilheft des polyt. Journals S. 76) ist wegen Einfachheit des Verfahrens vorzüglich das Anstreichen des Holzes mit concentrirter Schwefelsäure empfohlen worden, weil es wenigstens gegen die äußere Einwirkung vollkommen schüzen soll; die innere Conservirung scheint jedoch dabei nicht verbürgt zu seyn, und es ist auch kein physischer und kein chemischer Grund vorhanden, daß hiedurch der innern Fäulniß begegnet werden könnte.

Derselbe Vorwurf trifft nun aber auch das angekohlte und das mit Theer angestrichene Holz; daher es auch erklärlich wird, daß von allen bisher bekannten Methoden das Holz zu conserviren, keine noch zur allgemeinen Anwendung gelangt ist, weil sie sich eben nur auf den Schuz der Oberfläche beschränken, ohne der innern Fäulniß zu begegnen, die mit der äußeren fast gleichen Schritt hält.

Das in Salzsolen gebeizte Holz verbindet aber mit dem sehr langsamen Angriffe der äußern Fäulniß die den obenbemerkten Methoden mangelnde innere Conservirung desselben und zwar so, daß der innere Kern in so lange fest bleibt, bis die äußere Fäulniß von der Oberfläche nach Innen endlich auch zu diesem dringt.

Durch die Beizung des Holzes in concentrirten Salzsolen ist demnach einem Angriffe der Fäulniß und zwar dem gefährlicheren von Innen gewiß begegnet, und einige Thatsachen, von denen man sich bei den Salinen täglich die Ueberzeugung verschaffen kann, mögen hier ihren Plaz finden, um zu zeigen, in wie fern auch dem Angriffe der äußern Fäulniß hiedurch begegnet wird, und in wie ferne diese Methode sich überhaupt zur Anwendung im Allgemeinen eignen dürfte.

Fichten- und Tannenholz, welches bei den Salinen zu Solen-Reservoirs verwendet wird, dauert hundert Jahre und wohl auch noch länger. Es wird nach diesem langen Zeitraum nicht durch Fäulniß unbrauchbar, sondern zerfasert sich nur an der Außenseite und wird endlich so porös, daß die Sole immer stärker durchschwizt, wodurch die Reservoirs bis zum Tropfen und Rinnen unhältig und daher auch unbrauchbar werden. — Ist ein auf diese Art unbrauchbar gewordenes Holz wieder ausgetroknet, so sieht es in seiner innern Textur wie petrificirt aus und wird sehr hart.

An der Oberfläche erscheint es bei trokener Witterung durch das Effloresciren des Salzes wie eingestaubt, und bei feuchter Witterung sieht es feuchtglänzend aus. In seiner Verwendung an trokenen Orten ist seine weitere Dauer fast unabsehbar; in der Erde verbaut, verhält es sich fast eben so, und an Orten, wo es der Einwirkung der Witterung ausgesezt ist, wird dasselbe nach vielfältiger Erfahrung noch den dauerhaftesten Holzgattungen, als Lärchen- und Eichenholz, allgemein vorgezogen.

Die Auslaugung durch Schnee und Regen geht sehr langsam vor sich, die

ausgelaugte Oberfläche zieht wieder aus dem Innern Salztheilchen an sich, und erst nach mehreren Jahren zeigt sich dieser Ersaz nicht mehr.

Nach vielfältigen Beobachtungen an solchem bei den Salinen sogenannten sauern Holze, welches 10 bis 12 Jahre der Einwirkung der Witterung ausgesezt war, hat die Auslaugung kaum eine Linie tief eingegriffen, und auch diese ausgelaugte Oberfläche war nicht verfault, sondern ist nur weicher und faserig geworden; wird dann in einem solchen Falle diese Oberfläche weggenommen, so tritt dann wieder dieselbe Procedur der Auslaugung und die Zerfaserung der Oberfläche ein, jedoch mit dem Unterschiede eines schnelleren Turnus, für jeden Fall aber noch immer nicht so schnell, als bei frischem nicht gebeiztem Holze gleicher Gattung, welches in 8 bis 10 Jahren längstens bis ins Innere zerstört ist, und dessen Fäulniß von Innen nach Außen greift.

Alle diese Beobachtungen beziehen sich übrigens nur auf solches Holz, welches viele Jahre der Einwirkung der Salzsolen ausgesezt war und von welchem auch diese Erfahrung vorliegt; ob sich dieses Verhalten aber auch bei demjenigen Holze gleich bleibt, welches nur kürzere Zeit gebeizt, jedenfalls aber ganz imprägnirt wurde, läßt sich aus der Erfahrung noch nicht nachweisen, obwohl es sich immerhin mit gutem Grunde vermuthen läßt.

Wie mühelohnend aber ein dießfälliger Versuch wäre, dürfte der jezige Zeitpunkt der bedeutenden Holzverwendung zu den Eisenbahnen eben so rechtfertigen, als die leichte und unkostspielige Ausführbarkeit, wenn hiezu die vielfältigen unbenüzbaren Salzabfälle bei den Salinen verwendet würden. (Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 5.)

Schöne Bronze. Von J. Eisler.

Warum wird wohl von der aus 16 Theilen Kupfer und 1 Th. *Zinn* bestehenden Metallcomposition zu den vielen Zweken, wo man Kupfer und Messing anwendet, bisher so wenig Gebrauch gemacht? Ich würde meinen, daß sie für manchen Fall dem Kupfer und Messing weit vorzuziehen seyn möchte.

Dieses Metallgemisch hat 1) eine gewissen Goldlegirungen ähnliche Farbe; 2) läßt es sich sogleich vom Gusse weg gut und lange hämmern und streken; 3) zeigt es sich sehr geschmeidig und dehnbar; 4) ist es nicht nur härter und elastischer als Kupfer, sondern selbst als Messing und fast so hart als Schmiedeeisen; 5) es fließt leichter und dünner als Messing, so daß man Kupfer sehr gut damit löthen kann, und es ist vielleicht ein besseres Hartloth für Kupfer, als das bisher gebräuchliche aus Messing und Zink. Leztere Eigenschaft wäre aber dennoch zugleich eine Unbequemlichkeit bei Verarbeitung dieses Metalls; man möchte vielleicht kein wohlfeiles Hartloth für dasselbe haben, was dessen Anwendung auf Fälle und Gegenstände beschränken würde, die nicht hart gelöthet werden. Außer diesem jedoch würden sich Spengler- und Kupferschmiedarbeiten, Kessel, Töpfe u. s. w. aus diesem Metall, von geringer Stärke, besser in Form halten, als aus Kupfer und Messing, und nicht sobald bukelig und beulig werden; zu Reibekesseln, Pauken u. s. w. möchte es aber gewiß Vorzüge vor Kupfer haben. (Allgem. Anz. der Deutschen, 1843, S. 935.)

Silbersalz zur galvanischen Versilberung.

Im Mechanics' Magazine, März 1843, Nr. 23 empfiehlt ein Hr. Rockline folgendes Silbersalz, womit eine viel schönere galvanische Versilberung erzielt werden soll, als mit den bisher angewandten Präparaten.

Man bereitet sich neutrales citronensaures Silber, indem man Silberoxyd in Citronensäure auflöst; man dampft die Flüssigkeit zur Trokniß ab, bringt das rükständige Salz in ein Porzellan- oder Glasrohr, welches in einem kochenden Wasserbade erhizt wird und leitet einige Minuten lang einen Strom trokenes Wasserstoffgas darüber. Sobald der Apparat erkaltet ist, kann das Salz herausgenommen, in kaltem destillirtem Wasser aufgelöst und zur galvanischen Versilberung benuzt werden. Das citronensaure Silberoxyd scheint durch das Wasserstoffgas zum Theil desoxydirt zu werden, denn es löst sich dann mit dunkelbrauner Farbe in kaltem Wasser auf; die Auflösung wird durch Erwärmen augenbliklich in der Art zersezt, daß sich ein schwarzes Pulver niederschlägt, während neutrales citronensaures Silberoxyd aufgelöst zurükbleibt.

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrg., eilftes Heft.

LXXX.

Verbesserungen an Oefen hinsichtlich der Brennmaterial-consumtion und Rauchverzehrung, insbesondere in Anwendung auf Locomotiven und andere Dampfmaschinen, worauf sich Samuel Hall, Civilingenieur zu Basford in der Grafschaft Nottingham, am 14. Januar 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1843, S. 169.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Folgendes sind die Punkte, worauf die vorliegenden Verbesserungen Bezug haben.

1) Ein Apparat, um das Brennmaterial an der Vorderseite der Feuerstelle, wenn dieselbe eine beträchtliche Länge besizt, beizubringen, dasselbe allmählich nach der hinteren Seite des Rostes hin zu schaffen und die Roststäbe zugleich zu reinigen.

2) Gewisse Vorkehrungen, um die Consumtion des Brennmaterials bei seiner Verwandlung in Kohks zu verzögern, damit man eine große Quantität von lezteren zurükbehält zum Behuf einer vollkommneren Verzehrung des Rauchs und der brennbaren Gase, so wie dieselben in Verbindung mit der atmosphärischen Luft über das Brennmaterial hinwegstreichen.

3) Das Einsprizen eines Wasserstrahls auf das Brennmaterial an der vorderen Seite der Feuerstelle.

4) Ein Apparat, um gewissen Feuerstellen und Oefen atmosphärische Luft zuzuführen.

5) Eine Methode, um zu verhüten, daß größere Theile des Brennmaterials bei gewissen Oefen in den Rauchfang gelangen und aus demselben entweichen.

6) Ein Apparat zur Erhizung der atmosphärischen Luft.

Ich will nun den auf den ersten und zweiten Theil meiner Verbesserungen Bezug habenden Apparat beschreiben.

Fig. 24 stellt einen Grundriß des Apparates dar, wobei die (aus Fig. 25 und 26 ersichtliche) Stange B weggelassen ist; Fig. 25 ist eine Seitenansicht, Fig. 26 eine Frontansicht des Apparates; die leztere zeigt die Roststäbe im Durchschnitt. A, A sind die Roststäbe eines Dampfmaschinen-Ofens, welche an den der Feuerbrüke zunächst gelegenen Enden die Schieber s′, s′ enthalten. Einer dieser Stäbe A[1]

ist abgesondert im Grundriß dargestellt; A^2 ist ein Durchschnitt nach der Linie 1,1; A^3 ein Durchschnitt nach der Linie 2,2; A^4 ein Durchschnitt nach der Linie 3,3. In den Stäben sind hohle Räume angebracht, in welche die auf den Leisten t,t gleitenden Schieber s',s' passen, wodurch die Schlize u,u theilweise oder ganz verschlossen werden können, um den Luftzutritt an dieser Stelle zu reguliren und die Brennmaterial-Consumtion zu vermehren oder zu vermindern. a,a,a sind eiserne, zwischen den Roststäben angeordnete Zähne, die sich nach Belieben heben oder senken lassen, um das Brennmaterial von der vorderen nach der hinteren Seite des Ofens zu rechen.

B, Fig. 25 und 26 ist eine gußeiserne Stange, an welcher die Zähne a,a,a mit Hülfe der Muttern b,b,b festgeschraubt sind; C,C ein Rahmen oder Wagen mit sechs Rädern e, der sich auf den Schienen D,D vor- und rükwärts bewegen läßt, und zwar mittelst folgender Vorrichtung. An die Schienen D,D sind die Zahnstangen E,E befestigt, in welche die auf der Welle f festgekeilten Getriebe c,c greifen. Da die Welle f auf dem Wagen C,C gelagert ist, so muß sich dieser längs der Schienen D,D fortbewegen, wenn die Welle umgedreht wird. Zu diesem Zwek sizt an dem Ende der Welle f ein Winkelrad g, mit welchem ein kleineres Winkelrad h in Eingriff steht; lezteres befindet sich an der vierekigen Welle und gleitet, wenn diese mittelst der Kurbel k gedreht wird, längs derselben hin, wobei es den Wagen C,C mitnimmt.

Die auf- und niedergehende Bewegung der oben erwähnten Zähne wird auf folgende Weise hervorgebracht. An dem Wagen C,C sind zwei Säulen l,l befestigt, welche durch zwei correspondirende Löcher in der Stange B treten, und dieselbe in senkrechter Bewegung erhalten, wenn sie gehoben oder niedergelassen wird. Lezteres geschieht auf folgende Weise. In der Mitte des Wagens C,C ist eine Querwelle F angeordnet, an welcher zwei Arme m,m befestigt sind. An das äußerste Ende jedes Armes ist ein Bolzen n geschraubt, dessen Kopf in den schwalbenschwanzförmigen Rinnen o,o der Stange B gleitet. Außerdem sind mit dem Wagen C,C noch andere ähnliche Arme p,p beweglich verbunden, in deren Enden Bolzen q eingeschraubt sind, deren Köpfe gleichfalls in den Rinnen o,o gleiten. Vermittelst der Bolzen n und q und der flachen Schiene r,r stehen die oberen Enden der Arme m,m und p,p mit einander so in Verbindung, daß sie stets parallel zu einander bleiben. Es ist nun einleuchtend, daß durch Umdrehung der Welle F sämmtliche Arme m,m und p,p in Bewegung kommen, und daß die Schiene B mit ihren Zähnen a,a,a nach Belieben gehoben und gesenkt werden kann, indem man die Bolzen n,n und q,q in den Rinnen o,o gleiten läßt. Um die Welle F

leicht drehen zu können, ist ein gezahnter Quadrant G an derselben befestigt, in welchen ein kleines Getriebe H greift, das durch die vierekige Welle I umgedreht wird und zugleich, der Bewegung des Wagens folgend, auf derselben gleitet. K ist ein Gegengewicht, mit dessen Hülfe die Stange B mit den Zähnen a, a leicht gehoben werden kann; zu demselben Zwek dient auch eine an den Wagen C, C befestigte Feder L. M ist eine an der Vorderseite und N eine an der Rükseite befindliche Stange, welche die Enden der Schienen D, D so wie auch die Wellen I und i tragen.

Der Apparat wird auf folgende Weise in Wirksamkeit gesezt. Wenn das auf dem Roste liegende Brennmaterial von Vorn nach Hinten geschafft werden soll, so bringt man durch Drehung der Welle i den Wagen C, C nach der vorderen Stelle des Aschenfalles, während die Zähne a, a, wie Fig. 26 zeigt, in ihrer tiefsten Lage sich befinden. Sodann erhebt man die Stange B mit Hülfe der Kurbel J, so daß die Zähne a, a über die Roststäbe hervor und in das Brennmaterial hineinragen; hierauf bewegt man die Zähne längs der Roststäbe von Vorn nach der Feuerbrüke hin, wodurch der Rost nicht nur gereinigt, sondern das Brennmaterial auch gleichförmig auf demselben vertheilt wird. Wenn der Wagen C, C an dem hinteren Theile des Aschenfalles angekommen ist, so zieht man die Zähne aus dem Feuer zurük, damit sie durch die Hize nicht zu sehr angegriffen werden, bewegt sie in dieser Lage wieder nach der vorderen Seite des Aschenfalles und wiederholt diese Operation. Das Brennmaterial kann bei Anwendung dieses Apparates von Vorn durch die gewöhnlichen Feuerthüren auf die übliche Weise beigebracht werden.

Ein anderer Theil der ersten Verbesserung ist Fig. 27 dargestellt; er besteht aus einem Apparate, um das Brennmaterial an der Vorderseite des Feuers zu ersezen, nachdem dasselbe durch die obige Procedur weggeschafft worden ist, ohne zugleich mit dem Brennmaterial kalte Luft in den Ofen einzulassen, wie dieß bei der gewöhnlichen Manipulation der Fall ist. Q ist der Durchschnitt des Vorderendes eines Dampfkessels; R ein in geneigter Lage über der Feuerthüre S angebrachter Trichter, welcher den Ofen mit Brennmaterial versieht; durch den zwischen dem Kessel und dem Trichter gelassenen Raum T strömt die Luft in den Ofen. U ist eine Platte, über welche das Brennmaterial in den Ofen hinabgleitet; diese Platte kann vermittelst eines Hebels t bis in die horizontale Lage herabgelassen werden, um die Schlaken aus dem Feuer, oder das Feuer selbst aus dem Ofen zu entfernen. Ueber die ganze Breite des Ofens erstrekt sich eine mit feinen Löchern durchbohrte Röhre, durch welche Wasser auf das Brennmaterial gesprengt werden kann.

Während die Kohlen längs des Rostes nach Hinten zu gleiten,

werden sie in Kohks verwandelt, so daß diese, beinahe vollkommen frei von brennbaren Gasen und Rauch, am Ende des Rostes ankommen, während die übrigen Theile des Brennmaterials in den verschiedenen Zwischenlagen auch in verschiedenen Stufen der Kohksbildung sich befinden. Wenn das Brennmaterial auf dem Roste vertheilt ist, befindet es sich in einem zur Verzehrung des Rauchs oder der brennbaren Gase geeigneten Zustande; diese entwikeln sich nämlich aus dem an der Vorderseite des Ofens frisch aufgegebenen Brennmaterial und streichen, mit erwärmter oder kalter atmosphärischer Luft gemengt, über das Feuer.

Die vierte Verbesserung besteht darin, daß man atmosphärische Luft durch Röhren, die den Dampfkessel durchziehen, in den Feuerraum leitet, anstatt dieselbe mittelst Canälen, die außerhalb des Dampfkessels liegen, zuzuführen. Diese Methode ist insbesondere auf Locomotiven oder andere Röhrendampfkessel anwendbar, indem von denjenigen Röhren, welche die Flamme oder die heißen Gase aus dem Ofen durch den Dampfkessel in den Schornstein leiten, einige in Luftzuführungsröhren verwandelt werden können.

Die Figuren 28 und 29 stellen diesen Apparat in Anwendung auf den Röhrendampfkessel einer Locomotive dar. Fig. 28 ist ein Längendurchschnitt durch die Mitte der Maschine, Fig. 29 ein Querschnitt nach der Linie uu, gegen den Schornstein hin. a und a′ sind die gewöhnlichen Feuerröhren, von denen die mit a′ bezeichneten sich in Luftzuführungsröhren verwandeln lassen; die lezteren liegen in größerer oder geringerer Anzahl, je nachdem durch die Erfahrung das eine oder das andere am wirksamsten erwiesen wird, zwischen den andern zerstreut. An die Röhren a^1 schließen sich die Röhren a^2, welche im Freien sich ausmünden und die aufgefangene Luft durch den Rauchkasten A und die Röhre a^1 ins Feuer leiten. Außerdem ist das Feuer noch von kleinen Röhren a^3 umgeben, durch welche die Luft in und über das Brennmaterial einströmt. Wenn die Maschine still steht, so ist der Luftzug durch den Rost und durch die Luftröhren a^2 und a^3 sehr schwach, weil kein Dampf durch den Schornstein strömt. Deßwegen ist eine Röhre w und ein Ventil x an dem Dampfkessel angebracht, mittelst dessen während des Stillstandes der Maschinen ein Theil des Dampfes in den Schornstein geleitet werden kann, um einen Luftzug zu erzeugen. Da nun hieraus, während die Maschinen stillstehen, ein Verlust an Brennmaterial resultiren würde, so habe ich noch eine besondere Anordnung getroffen, welche diesen Verlust compensirt. Ich bringe nämlich an dem Dampfkessel eine Röhre x^1 an, die den während des Stillstandes der Maschinen erzeugten Dampf in ein Röhrensystem leitet, welches in dem Wasser

des Tenders angeordnet ist. Dadurch erwärme ich das Wasser, ehe es in den Dampfkessel gelangt. D, Fig. 30, sind die Röhren, deren obere Enden in eine Kammer b eingelassen sind; b′ ist eine ähnliche Kammer, in welche die unteren Röhrenenden befestigt sind; x^2 eine mit x^1 verbundene Röhre, welche den Dampf in die obere Kammer b leitet; x^3 eine andere Röhre, welche das condensirte Wasser aus der unteren Kammer b′ ins Freie führt. An den Dampfkessel ist ein Ventil y, Fig. 28, das mit einem gehörig belasteten Hebel z versehen ist, so befestigt, daß der überflüssige Dampf durch die Röhre x^1 in den Tender strömen kann, anstatt durch das Sicherheitsventil zu entweichen, und zugleich verhütet, daß der Dampfdruk in dem Kessel zu gering werde.

Die fünfte Verbesserung besteht in einer gebogenen Metallplatte B, B, B, Fig. 28 und 29, welche mit einer großen Anzahl von Löchern durchbohrt ist, deren Flächeninhalt mindestens dem Querschnitt des Rauchfangs gleichkommt, wo möglich aber doppelt so groß als derselbe ist; durch diese Löcher entweichen alle gasartigen Stoffe frei in den zwischen der Platte B, B und der Rauchkammer befindlichen Raum und von da in den Schornstein. Diese Platte verhütet zugleich die Entweichung größerer Funken und Kohlenstüke durch den Schornstein.

Die sechste Verbesserung besteht darin, daß ich die Röhren, welche zur Erhizung der Luft vor ihrem Eintritt in die Vorderseite gewisser Feuerstellen dienen, nicht nur in dem Schornsteine, sondern auch in irgend einem Theile der Feuercanäle anordne, welche die Flamme oder die heißen Gase aus dem Ofen nach dem Schornstein führen.

LXXXI.

Verbesserungen an Oefen hinsichtlich der Brennmaterial-Consumtion und Rauchverzehrung, insbesondere in Anwendung auf Locomotiven und andere Dampfmaschinen, worauf sich Samuel Hall, Civilingenieur zu Basford, am 9. Mai 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1843, S. 178.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich auf den in den Specificationen des Patentträgers vom 24. Junius 1836, vom 30. Jul. 1838 und vom 14. Jan. 1841 beschriebenen Apparat, und haben den Zwek, die Brennmaterialconsumtion und Rauchverzehrung noch vollständiger zu Stande zu bringen.

Die Figuren 31 und 32 stellen die Erfindung in Anwendung auf den Ofen eines gewöhnlichen kofferförmigen Dampfkessels dar; Fig. 31 ist ein Längendurchschnitt durch die Mitte des Ofens und Fig. 32 ein Horizontaldurchschnitt durch die Feuercanäle. a ist die Feuerstelle; b die Brüke; c der Feuercanal; e, e zwei Metallplatten, zwischen denen der Rauch und die heißen Gase aus dem Canal c in den Schornstein d ziehen. Zwischen diesen Platten ist eine Anzahl Röhren f, f befestigt, welche sich oben in die freie Luft und unten in den Luftheizungscanal g endigen. Dieser Canal zieht sich unter dem Feuercanal bis nach der Feuerbrüke b hin, wo er sich rechts und links in zwei kleinere Canäle h, h verzweigt, von denen kleine Oeffnungen in den Feuerraum gehen. Der Zug des Kamins erzeugt einen Luftstrom, welcher durch die Röhren f, f hinabgeht, die Luftcanäle g und h durchzieht und durch die Oeffnungen i, i ins Feuer gelangt. Nachdem die Temperatur dieser Luft auf ihrem Weg durch die Röhren f, f und die Canäle g und h bedeutend erhöht worden ist, vermischt sie sich mit dem aus dem Brennmaterial sich entwikelnden Rauch und den unbrennbaren Gasen und verzehrt sie vollständig.

Die Figuren 33 und 34 stellen die Erfindung in Anwendung auf einen Waschkessel, Färbekessel oder dergleichen dar. Fig. 33 ist ein Verticaldurchschnitt und Fig. 34 ein Horizontaldurchschnitt durch den Feuercanal. a ist die Feuerstelle; b der in das Kamin c sich einmündende Feuercanal. Eine Reihe von Röhren tritt durch das Mauerwerk unterhalb des Feuercanals in den Ofen, um den Rauch oder die inflammablen Gase mit der zu ihrer Verbrennung nöthigen Luft zu vermengen. Die Luft kann unmittelbar aus dem Freien hergeleitet, oder auch durch ein in dem Feuercanal, wie in Fig. 31 und 32 angeordnetes Röhrensystem erwärmt werden.

Fig. 35 stellt die Erfindung in Anwendung auf einen Bäkerofen dar. a ist die Feuerstelle; b der Aschenfall; c, c sind die mit der Feuerstelle parallel laufenden Luftcanäle und d, d die Oeffnungen, welche die kalte oder erwärmte Luft in den Feuerraum führen; e ist die Oeffnung, durch welche die Flamme in den Bakofen spielt.

Der Patentträger beschrieb in der Specification des oben erwähnten Patentes vom Jahre 1838 eine Methode, den Oefen der Marinedampfkessel und anderer Dampfkessel ähnlicher Construction Luft beizubringen, indem er innerhalb der Wasserräume gebogene Röhren einsezte, welche Luft aus dem Aschenfall nach dem Feuerraume oberhalb des Brennmaterials leiteten. Die oberen Enden dieser Röhren mündeten nämlich in den Feuerherd und die unteren in den Aschenfall. Die Röhren waren vermittelst doppelter Muttern dampf- und wasserdicht an dem Dampfkessel befestigt.

Eine der Verbesserungen des vorliegenden Patentes, welche sich auf einen solchen Apparat bezieht, besteht in der Befestigungsweise der eben erwähnten Röhren. Anstatt der doppelten Muttern werden konische Zwingen in die offenen Enden der Röhren fest eingetrieben, gerade so wie dieß bei der Befestigung der Feuerröhren der Locomotivdampfkessel der Fall ist. Fig. 36 stellt diese Verbesserung dar; a ist die Feuerstelle; b der Aschenfall; c, c sind die innerhalb des Wassers angeordneten Röhren, deren obere Enden in den Feuerraum und deren untere Enden in den Aschenfall sich münden; d, d sind die fest eingetriebenen Schlußzwingen.

Die Figuren 37 und 38 stellen die Verbesserungen in Anwendung auf den Röhrendampfkessel einer Locomotive dar. Fig. 37 ist ein Längendurchschnitt durch die Mitte der Maschine, und Fig. 38 ein Horizontaldurchschnitt des Ofens nebst Apparat nach der Linie u u, Fig. 37. a und a^1 sind die gewöhnlichen Röhren und zwar a^1 solche, die in Luftzuführungsröhren verwandelt sind. Diese liegen in größerer oder geringerer Anzahl zwischen den andern Röhren zerstreut. In die Enden der Röhren a^1 sind die Röhren a^2 eingefügt, welche sich ins Freie münden und die aufgefangene Luft dem Feuer zuführen. a^3, a^3, a^3 sind kleine, das Feuer umgebende Röhren, welche die atmosphärische Luft mit den aus dem Brennmaterial sich entwikelnden brennbaren Gasen und Rauch oberhalb des Feuers in Verbindung bringen; a^4, a^4 sind mehrere Röhren oder Oeffnungen, welche die Luft dem unteren Theile des Ofens zuführen und ins Brennmaterial leiten. c, c, c sind Wasserräume, die mit dem Dampfkessel in Verbindung stehen. Eine Anzahl Röhren d, d dient dazu, dem Brennmaterial noch mehr Luft zuzuführen, die durch e von Unten her in den Apparat tritt. Da der Luftzug durch das Röhrensystem a^2, a^3, a^4, wenn die Maschinen still stehen und kein Dampf durch den Rauchfang strömt, sehr schwach ist, so bringt der Patentträger eine Röhre w nebst Ventil x an dem Dampfkessel an, durch welche man beim Stillstand der Maschine etwas Dampf in den Rauchfang einströmen lassen kann, um den Luftzug zu erhöhen.

An der Röhre w ist ein Hahn w^1 angebracht, um eine Quantität Dampf von irgend einem andern Kessel herbeileiten zu können. Diese Anordnung hat den Zwek, den Luftzug beim Anmachen des Feuers zu vermehren, um die Dampfentwikelung zu beschleunigen. Der zur Erregung eines Luftzugs nöthige Dampf kann auch vermittelst einer besonderen Röhre w^2, welche man nach Belieben in den Rauchfang herabläßt und wieder zurükzieht, aus irgend einem andern Dampfkessel herbeigeleitet werden.

B, B, Fig. 37 und 38 ist eine gebogene Metallplatte, welche mit

einer großen Anzahl von Löchern durchbohrt ist, deren Gesammt-Flächeninhalt mindestens dem Querschnitte des Rauchfanges gleichkommt, wo möglich aber doppelt so groß als derselbe ist. Durch diese Löcher entweichen alle gasartigen Stoffe in den zwischen der Platte B, B und der Rauchkammer befindlichen Raum C, C, C und von da in den Schornstein. Diese Platte verhütet zugleich die Entweichung größerer Funken und Kohlenstüke durch den Schornstein. D ist eine mit feinen Löchern durchbohrte Röhre, die vermittelst einer durch einen Hahn verschließbaren Röhre mit der Drukpumpe in Verbindung steht. Mit Hülfe dieser Anordnung kann man nach Belieben einen Wasserstrahl in die Rauchkammer einsprizen. F,F ist ein den Schornstein dampfdicht umgebendes Gehäuse, durch welches man das Wasser auf seinem Wege vom Tender nach dem Dampfkessel circuliren lassen kann, um es vorläufig zu erwärmen; G das von den Pumpen nach diesem Gehäuse oder Mantel führende Wasserleitungsrohr; H eine andere Röhre, welche das Wasser von dem Gehäuse nach dem Dampfkessel führt.

LXXXII.

Amerikanische Maschine zum Ausgraben der Erde.

Aus dem London Journal of arts. April 1843, S. 238.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Fig. 14 stellt diese interessante Maschine in der perspectivischen Ansicht dar. Ohne in die näheren Details eingehen zu können, hoffen wir, den Lesern mit Hülfe folgender Beschreibung einen ziemlich deutlichen allgemeinen Begriff von der Construction und Anordnung der Hauptttheile, so wie von der Art und Weise zu geben, wie die Operation des Ausgrabens und Ablegens der Erde bewerkstelligt wird.

A, B ist die Dampfmaschine; a, a ein auf Rädern ruhendes Gestell, mit dessen Hülfe der ganze Apparat in dem Maaße, als er die Erde vor sich hinwegräumt, längs einer temporären Eisenbahn fortbewegt werden kann; b, b der Krahnpfosten, an dessen oberem Ende die Stange c, c angebracht ist, welche durch den diagonalen Balken d, d unterstüzt wird. Lezterer trägt zugleich das zu den Bewegungen der Schaufel erforderliche Räderwerk. An beiden Enden des Krahnes sind Rollen angeordnet, über welche von der Grabschaufel f, f aus eine Kette e, e geht. Diese Kette läuft durch die Mitte der Krahnsäule abwärts unter der Leitungsrolle g hinweg nach einer Winde, an deren Achse ein großes Stirnrad h sizt, wel-

ches in ein an der Haupttreibwelle befindliches Getriebe greift, dessen Achse das Schwungrad o trägt. Die Grabschaufel ist mit dem gabelförmigen Ende der diagonalen Arme i,i beweglich verbunden. Von diesen Armen aus gehen Ketten um Rollen, die auf der Achse des Stirnrades k befestigt sind. Wenn nun diese Achse in Umdrehung gesezt wird, so bewegen sich die diagonalen Arme i,i und mit ihnen die Schaufel f auf- oder abwärts. Das Ende der Schaufel steht durch Scharniere noch mit anderen Theilen in Verbindung und wird während des Grabens vermittelst eines Bolzens in der gehörigen Lage erhalten. Dieser Bolzen kann, wenn die gefüllte Schaufel durch die Kette e,e gehoben und in die erforderliche Lage gebracht worden ist, mit Hülfe eines geeigneten Apparates herausgezogen werden, worauf die Schaufel überschlägt und die ausgegrabene Erde in einen bereit stehenden Waggon oder einen sonstigen Behälter schüttet.

An der Achse der Leitungsrolle oben an der Krahnsäule sizt ein Winkelrad l, welches in ein ähnliches, an der diagonalen Welle m befindliches Rad greift. Das untere Ende dieser Welle trägt ein Winkelgetriebe, welches mit einem anderen an der Achse eines Getriebes n sizenden Winkelgetriebe im Eingriffe steht. Das Getriebe n kann mit Hülfe eines Hebelwerks in und außer Eingriff mit dem Rade k gesezt werden. Da nun die Kette e über die erwähnte Leitungsrolle ihren Weg nimmt und dieselbe in Umdrehung sezt, so pflanzt sich diese Bewegung vermittelst des Getriebes l, der Welle m und des Getriebes n bis zum Rade k fort und veranlaßt dadurch die erforderliche Bewegung der diagonalen Arme i,i und der Schaufel f. Der Maschinist ist zugleich im Stande, die Bewegung mit Hülfe des erwähnten Hebelwerks zu jeder Zeit einzuhalten.

Die horizontale Bewegung oder die Wendung des Krahns wird mit Hülfe des hufeisenförmigen, mittelst Querstangen an den Krahn befestigten Rades o,o bewerkstelligt. An dieses Rad sind die beiden Enden einer Kette p,p befestigt, welche, nachdem sie die Peripherie des Rades umschlungen hat, durch die Rollen q,q abwärts geleitet wird. Unten geht die Kette um eine von der Dampfmaschine aus mittelst Räderwerks in Thätigkeit gesezte Welle. Dieses Räderwerk kann durch den Maschinenwärter vermittelst eines Hebels mit der Hauptwelle in und außer Verbindung und somit die Kette nach Belieben in Bewegung gesezt werden, wodurch dem hufeisenförmigen Rade o,o nebst Krahn und Schaufel eine horizontale Wendung ertheilt wird. Während der Arbeit rükt die Maschine längs ihrer temporären Eisenbahn vor. Dieses Vorrüken wird durch ein Stirnrad bewerkstelligt, welches an der Achse eines der beiden Räderpaare, worauf die ganze Maschine ruht, befestigt ist, und dessen Bewegung

mit der Dampfmaschine auf irgend eine geeignete Weise mittelst Räderwerks in Verbindung steht.

Wenn die Operation des Ausgrabens beginnen soll, so gibt man der Schaufel durch Nachlassen der Kette e,e eine beinahe perpendikuläre Stellung, so daß die Zähne derselben dem Boden zugekehrt sind. Hierauf werden die verschiedenen Theile durch ihre Rädersysteme in Bewegung gesezt, die Kette wird allmählich straff gezogen und wikelt sich auf der erwähnten Winde auf. Während dieser Operation kommen die Arme i,i in Thätigkeit, wobei sie die Schaufel gewaltsam in den Boden drüken. Hieraus erhellt, daß auf die Schaufel eine Kraft einwirkt, welche sich in zwei Richtungen äußert, indem sie einerseits die Schaufel vermittelst der Arme i,i in die Erde drükt, andererseits dieselbe vermittelst der Kette e,e und ihres Zugehörs aus der Erde hebt. In Folge dieser vereinigten Thätigkeit und der geeigneten Geschwindigkeiten des Rädersystems beschreibt die Schaufel beim Aufsteigen eine Curve, die gerade an der Vorderseite der Maschine anfängt und dicht unter der Spize des Krahnschnabels sich endigt. Wenn nun die mit Erde gefüllte Schaufel sich bis zu dieser Stelle erhoben hat, so wird sie mit Hülfe des hufeisenförmigen Rades o in einem horizontalen Bogen nach der Seite gewendet; der Bolzen, welcher das Ende derselben festhält, wird herausgezogen, worauf dann der ganze Inhalt der Schaufel in den untergestellten Karren fällt. Ist dieß geschehen, so wird der Krahn wieder gewendet und die verschiedenen Theile werden außer Eingriff gesezt, worauf die Schaufel niedersinkt, um von Neuem in die Erde einzudringen.[57])

LXXXIII.

Beschreibung einer hydraulischen Presse, um die Baumwollgarn-Pakete zu machen. Von Hrn. J. Gressien.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, 1843, No. 77.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Fig. 1 ist die Seitenansicht dieser Presse. Fig. 2 ein verticaler Durchschnitt nach der Achse der Stempel und Fig. 3 ein horizontaler Durchschnitt nach a b.

Fig. 4 zeigt die Riegel, die Preßplatte und die obere Platte von Oben gesehen. Fig. 5 ist ein Durchschnitt eines Fußes nach c d.

---

57) Das uns so eben zukommende Maiheft des Civil Engineer's Journal enthält eine Abbildung dieser Ausgrabmaschine, woraus alle Details derselben ersichtlich sind; wir liefern dieselbe im nächsten Heft des polytechn. Journals.

A. d. R.

Fig. 6 ist die Abbildung des Hakens, welcher das Gewicht auf dem Sicherheitsventil in der Höhe erhält, wenn die Presse durch dasselbe abgelassen wird. Fig. 7 ist die Seitenansicht des Gewichts mit seinem Aufhängringe.

A, A vier gußeiserne Füße, welche auf den Boden geschraubt werden und durch die eisernen Säulen B, B mit dem Kessel C verbunden sind. Diese nämlichen Säulen tragen die obere Platte D und vereinigen sie fest mit dem genannten Kessel.

D Platte, worauf die aufrechten Eisenstäbe F, F′ befestigt sind, welche auf der einen Seite Gelenke mit den Querriegeln G, G bilden, auf der anderen Seite aber diese nämlichen Querriegel durch die Vorsprünge f, f zurükhalten. In der Mitte der Platte D ist eine Dille D′, welche sehr genau ausgebohrt ist, um den gußeisernen Preßcylinder H, der durch einen vorspringenden Rand an seinem oberen Theile getragen wird, aufzunehmen. Die kreisförmige Rinne, welche in die Platte um diesen Rand herum eingedreht ist, ist dazu bestimmt, die Oehltropfen, welche nach und nach durch die Liederung des Kolbens P durchdringen könnten, aufzufangen.

Q gußeiserne Platte auf dem Kolben P, welcher sehr genau und fest in dieselbe eingepaßt ist.

Die Stopfbüchsen von Rothmetall K, K′, welche in die Pumpenstiefel eingeschraubt sind, dienen dazu, die Lederstulpen J, J zu verschließen. Innerhalb dieser Lederstulpen befinden sich Ringe i von Messing, und außerhalb mehr oder weniger dichte Lederscheiben. Es ist zu bemerken, daß dieser Verschluß der Lederstulpen zum Zwek hat, dieselben mehr gegen den Kolben und die innere Wand des Pumpenstiefels anzudrüken, überdieß verhindert er auch, daß sich das Leder mit dem Kolben bewegt, was das Umstülpen des Lederrandes zur Folge haben und somit veranlassen könnte, daß die Presse undicht würde.

Die unter dem großen Kolben befindliche Flüssigkeit ist durch die Oeffnung L in Verbindung mit jener, welche sich über dem kleinen Kolben befindet, wenn nämlich das Kugelventil S gehoben ist, was geschieht, während der kleine Kolben steigt, und das Kugelventil S′ die Oeffnung des kleinen Kolbens R verschließt. Dieser Kolben (von gehärtetem Stahl) ist seiner ganzen Länge nach in der Richtung der Achse durchbohrt. Die Oeffnung, welche auf diese Art darin angebracht ist, ist durch das Kugelventil S′ verschlossen, wenn der Kolben steigt, und dagegen geöffnet, wenn bei dem Sinken desselben das Kugelventil S sich auf den Boden des Cylinders gelegt hat. Diese

Erscheinung wird durch den leeren Raum hervorgebracht, welcher sich zwischen den beiden Ventilen bilden will.[58])

Der untere Theil des kleinen Kolbens ist mit einem Gewinde versehen und in das schmiedeiserne Querstük T eingeschraubt. Dasselbe trägt auf der anderen Seite (nach Unten) einen metallenen Seiher U, welcher eine Gegenmutter bildet, und verhindert, daß nicht fremdartige Gegenstände unter die Ventile kommen können.

Der Boden des Seihers U beschränkt die abwärtsgehende Bewegung des Kolbens, indem er auf den Boden des Kessels C aufstößt, und die aufwärtsgehende Bewegung ist durch den Untertheil der Stopfbüchse K′ begränzt.

M,M sind zwei Lenkstangen, welche den gabelförmigen Hebel N,N′ und das Querstük T mit einander verbinden. Der Hebel N, N′ hat seinen Stüzpunkt auf dem Träger O,O′, welcher auf einem vorspringenden Rande an dem Kessel C festgeschraubt ist.

S″ Kugelventil von gehärtetem Stahl, das genau in eine Oeffnung paßt, die an der Seite des Preßcylinders H angebracht ist und gegen welche das Ventil durch einen kleinen messingenen *Zapfen* a mittelst des Hebels b, der mit dem Gewichte V belastet ist, gedrükt wird. Dieses Ventil dient als Sicherheitsventil. Es hebt sich von selbst, sobald der Druk der Flüssigkeit in dem Preßcylinder groß genug wird, und dient als Ablaßventil, sobald man den Hebel b hoch genug hebt, so daß er an dem Haken d aufgehängt bleibt.

Y eiserner Ring, welcher den Preßcylinder H umgibt, an dem er durch drei Schrauben befestigt ist. Dieser Ring trägt den Hebel b.

Verrichtungen des Apparates. — Man denke sich den großen Kolben P und ebenso auch den kleinen R in ihrer niedrigsten Stellung, und den Kessel C, so wie auch den inneren Raum des Pumpenkörpers, der nicht durch die Kolben eingenommen wird, mit Oehl vollgefüllt. (Man wendet vorzugsweise Oehl bei diesen Pressen an, weil diese Flüssigkeit die Lederstulpen besser erhält und die Metalle nicht oxydirt, wie es das Wasser thut, welches man bei größeren Pressen benuzt.) Wenn man hierauf den Kolben R in die Höhe bewegt, indem man auf den Hebel N drükt, so wird sich das Ventil S heben; eine Portion Oehl, welche gleich ist dem Volumen, das durch den Kolben R in dem Pumpenkörper verdrängt worden ist, wird durch die Oeffnung L gehen und den Kolben P mit der Platte Q auf eine Höhe heben, welche gleich ist dem Oehlvolumen, dividirt

---

58) Nicht der leere Raum verursacht diese Erscheinung, sondern der Druk der Luft, welcher auf das im Kessel befindliche Oehl seine ganze Kraft ausübt, während in dem Raume S,S′ kein Luftdruk stattfindet.

A. d. Red.

durch die Querschnittsfläche des großen Kolbens P. In dem Augenblike, wo der Kolben R stille steht, wird das Ventil S zurükfallen und den Canal L verschließen. Läßt man nun den Kolben R sich abwärts bewegen, so wird, da der Raum zwischen S und S′ dadurch vergrößert wurde, das Ventil S′ sich in Folge des leeren Raumes heben. Eine neue Quantität Oehl wird durch den Kolben R gehen, um sich aus dem Kessel C in den Raum S, S′ zu begeben, und in dem Augenblike, wo der Kolben R wieder stehen bleibt, wird das Ventil S′ zurükfallen, um die Oeffnung in dem Kolben zu verschließen. Indem man nun diese abwechselnde Bewegung wiederholt, wird sich der Kolben P heben, ebenso auch die Preßplatte Q, bis das Paket, welches sich zwischen den Eisenstangen F, G, F′ befindet, einen solchen Widerstand leistet, daß der Druk in dem Preßcylinder hinreicht, das Ventil S″ zu heben, was nun der Flüssigkeit den Ausweg gestattet, falls man fortfahren würde, den Hebel zu bewegen.

Nachdem man nun das hinreichend gepreßte Paket gebunden hat, hängt man den Hebel b an den Haken d. Die Platte Q und der Kolben P werden nun durch ihr eigenes Gewicht zurüksinken, und wenn man dann die Eisenstangen F gegen die anderen F′ drükt, so werden die Querriegel G über die Haken gebracht, und das Paket kann herausgenommen werden.

LXXXIV.

Verbesserungen in der Fabrication überzogener Knöpfe, worauf sich John Chatwin, Knopfmacher in Birmingham, am 16. Jul. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1843, S. 203.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung bezieht sich auf die Verfertigung überzogener Knöpfe durch Stempelformen und Druk. Es ist bekannt, daß bei der Verfertigung solcher überzogener Knöpfe von dem sehr kostbaren Ueberzugsmaterial, was gewöhnlich angewendet wird, ein sehr breites Stük um den Knopf gefaltet und dann in das Innere desselben eingeschlossen wird. Der Zwek meiner Erfindung bei der Verfertigung überzogener Knöpfe durch Stempel und Druk besteht darin, daß man von dem Ueberzugsmaterial so viel erspart, als früher in das Innere des Knopfes eingefaltet wurde.

Fig. 39 stellt eine Scheibe aus Messing oder einem anderen geeigneten Materiale dar, woraus die obere Seite des Knopfes besteht. Diese Scheibe wird durch geeignete Stempel in die Gestalt

von Fig. 40 gebogen und dann geglüht. In diese Metallschale wird eine Scheibe d von dem zum Ueberzug des Knopfes bestimmten Zeug mit der Hand gelegt, und der hervorstehende Rand der Metallschale a wird, wie in Fig. 41 zu sehen ist, vermittelst des in Fig. 42 im Durchschnitt dargestellten Apparates herabgebogen, wovon b der obere Stempel und a die untere Form ist. Diese Stempel werden durch eine Schwungpresse, wie sie gewöhnlich bei der Knopfmanufactur gebräuchlich ist, bewegt, und das geschieht auch mit den anderen Stempeln, von denen nachher die Rede seyn wird.

Die Schale a, Fig. 41, wird zunächst noch mehr über den Rand hinabgedrückt, um den Zeug fest zu halten, wie aus Fig. 43 im Grundriß und Seitendurchschnitt zu sehen ist.

Dieß wird vermittelst des in Fig. 44 dargestellten Apparates erreicht, wovon e der obere Stempel, f die untere Form ist. Im Fall der Knopf gewölbt oder convex werden soll, so wird die Schale in die in Fig. 45 im Grundriß und der Seitenansicht dargestellte Gestalt gebogen; die zu dieser Operation nöthigen Formen sind aus Fig. 46 ersichtlich, wo g den oberen Stempel und h die untere Form bildet. Soll die Convexität des Knopfes bedeutend seyn, so ziehe ich es vor, die Schale beinahe zu der gewünschten Convexität zu biegen, bevor das Ueberzugsmaterial d eingefügt und befestigt wird.

In diesem Falle mache ich den Durchmesser des Zeugs etwas weniges größer, als den der inneren Schale a.

Die Schale a wird nun durch den Apparat Fig. 44 zunächst in die Gestalt von Fig. 47 gebracht, wobei das Ueberzugsmaterial auf ihrer äußeren Oberfläche sich befindet, und diese Procedur bildet eine Eigenthümlichkeit meiner Erfindung. Sie wird vermittelst des in Fig. 48 dargestellten Apparates bewerkstelligt, wo i der obere Stempel und j die untere Form ist, deren Beschaffenheit aus der Zeichnung deutlich zu ersehen ist.

Wenn die Scheibe a, Fig. 45, durch die Stempelform Fig. 48 gegangen und in eine Schale verwandelt worden ist, so wendet man einen convexen Stempel i anstatt des in der Zeichnung dargestellten an. Die überzogene Metallschale a, Fig. 47, wird nun zur Aufnahme der Ausfüllscheibe, der hinteren Scheibe und des Oehrs vorbereitet. Diese Operation wird mit der Hand verrichtet und durch Betrachtung der Fig. 49, 50 und 51 deutlich werden, deren Theile der größeren Deutlichkeit wegen im vergrößerten Maaßstabe dargestellt sind.

Fig. 49 zeigt den Durchschnitt eines Knopfes vor der Umbiegung der äußeren Schale;

Fig. 50 die hintere Ansicht dieser Theile in demselben Zustande wie in Fig. 51;

Fig. 51 stellt einen Durchschnitt des Knopfes dar, nachdem die Schale umgebogen und der Knopf durch geeignete Apparate, wie man sie seither bei der Fabrication überzogener Knöpfe anwendete, wenn sie von den Ueberziehungsapparaten kamen, vollendet worden ist.

a ist die Metallschale mit dem Zeug d auf ihrer Oberfläche; dieser wird festgehalten durch das Hinabdrüken des Randes der Metallschale a; k ist eine Ausfüllscheibe, m das biegsame Oehr und m' die hintere Metallscheibe, durch welche das Oehr hervorragt.

Die Theile k, l, m sind denjenigen ähnlich, welche man seither zu demselben Zwek anwendete; man fügt sie mit der Hand ein, statt wie bisher dazu Werkzeuge zu gebrauchen. Solche Ueberziehungsapparate sind in dem vorliegenden Falle unnöthig, weil das Ueberzugsmaterial durch die Schale a festgehalten wird.

Ich muß bemerken, daß, obgleich ich biegsame Oehre vorziehe, ich mich doch nicht auf dieselben beschränke, indem dieser Theil meiner Erfindung sich nicht auf die Gattung der Oehre bezieht, sondern auf die Art das Ueberzugsmaterial zu befestigen. Es ist klar, daß der Zeug, welcher früher in das Innere des Knopfes gefaltet wurde, auf meine Art durch den äußeren Rand der Metallschale a festgehalten wird und daß auf diese Weise das Stük vom Zeug erspart wird, welches man seither in das Innere des Knopfes faltete. Eine weit geringere Quantität Zeug ist demnach hinreichend, um einen Knopf von derselben Größe zu geben, als früher. Dieß wird deutlich werden durch die Fig. 52 und 53, wo zwei Stüke Ueberzugsmaterial dargestellt sind.

Oben habe ich die Verfertigung solcher Knöpfe beschrieben, bei denen nur die obere Seite der Metallschale a überzogen ist. Bei der besten Art überzogener Knöpfe ist es jedoch wünschenswerth, die ganze Schale a zu überziehen, und ich will noch angeben, wie ich diesen Zwek erreiche.

Fig. 54 zeigt eine Schale a, in welche eine aus irgend einem geeigneten Ueberzugszeug bestehende Fläche eingefügt wurde und eine zweite Scheibe n ebenfalls mit einem passenden Material. Ich ziehe ein starkes Gewebe vor, welches weniger kostbar seyn sollte, als das für die Oberfläche angewendete Zeug. Diese Scheibe n wird, wie man sieht, vom Centrum aus in radialen Richtungen eingeschnitten; der Rand der Schale a wird alsdann durch den Apparat Fig. 42 darüber gebogen und dann durch den Stempel Fig. 44 platt gedrükt, wodurch sie die Gestalt von Fig. 55 erhalten wird. Auf der Schale a ist das Ueberzugsmaterial d und n befestigt und sie wird nun zu-

nächst durch den Stempel Fig. 48 in die in Fig. 56 dargestellte Gestalt gebogen, worauf die Spizen des Zeugs mit der Hand leicht von der Oberfläche des Knopfes entfernt und in das Innere der Schale a eingefaltet werden können. Fig. 57 zeigt einen Seitendurchschnitt und innere Ansicht der Schale a, bei welcher die Spizen des Zeugs n in das Innere der Schale gefaltet sind. Dieß wird bei Betrachtung der Fig. 58, 59 und 60, deren Theile zu diesem Zwek in vergrößertem Maaßstabe dargestellt sind, deutlicher werden.

Fig. 58 zeigt einen Durchschnitt des Knopfes, bevor er durch die Stempel abgeplattet wurde.

Fig. 59 stellt eine hintere Ansicht des vollendeten Knopfes dar, Fig. 60 zeigt einen Durchschnitt des vollendeten Knopfes; a ist die Metallschale, d das Ueberzugsmaterial, k die Knopfscheibe, l das biegsame Oehr und m die hintere Schale. In diesem Falle werden die gewöhnlichen Werkzeuge angewendet, um das Ueberzugsmaterial straff anzuziehen. Bei der Zusammensezung der Theile wird die überzogene Schale a durch den Stempel in die untere Form gezwängt; die äußere Seite des aufgebogenen Randes der Schale gleitet dicht in den unteren Apparat und zieht die Scheibe vom Ueberzugsmaterial n dicht über den Rand der Schale a; die hintere Schale mit dem Oehre wird dann mittelst einer Röhre eingefügt und der Stempel preßt die Theile zusammen, während die hintere Schale m das Ueberzugsmaterial dicht in die Schale a zieht. Der Knopf wird alsdann aus dem Apparat entfernt und durch die Flachstempel abgeplattet und vollendet. Auch bei dieser Art Knöpfe beschränke ich mich nicht auf biegsame Oehre, da man auch andere anwenden kann.

Ich muß noch bemerken, daß außer dem Vortheil, welcher aus der Ersparniß an Ueberzugsmaterial entsteht, die Art dasselbe zu befestigen noch besonders nüzlich gefunden werden wird, wenn das Ueberzugsmaterial ein Muster im Centrum hat, indem, wenn einmal die Zeugscheibe d mit dem Muster in der Mitte correct ausgeschnitten wurde, dasselbe bei der Vollendung des Knopfes durch Stempel und Druk nicht leicht verschoben werden kann, was früher in diesem Falle leicht geschehen konnte.

Ich mache keinen Anspruch auf die Verfertigung von Knöpfen mit Centralmustern im Allgemeinen, indem schon früher William Elliot sich für diesen Zwek ein Patent ertheilen ließ. Meine Erfindung bezieht sich einzig auf die Methode das Ueberzugsmaterial, von welcher Art es auch seyn möge, anzubringen und zu befestigen. Zuweilen wende ich meine Erfindung auch auf Knöpfe ohne Oehre an, indem alsdann die Knöpfe eine geeignete Form erhalten, um

mit einer Nadel befestigt zu werden, die man durch den Zeug und die Schale sticht, welche leztere durchlöchert ist.

Fig. 61 zeigt den Durchschnitt, die innere Ansicht und Frontansicht eines solchen Knopfes, welcher bis zu der Stufe fertig ist, wo die durchlöcherte Scheibe aus dem Apparat Fig. 48 kommt. Der einzige Unterschied zwischen dem theilweise fertigen Knopfe Fig. 61 und dem Fig. 47 besteht in dem Umstand, daß die in Fig. 61 angewendete Schale durchlöchert ist, um den Knopf annähen zu können. Die Theile Fig. 61 werden alsdann in den Apparat gebracht, welcher den Knopf vollendet und ihm die Gestalt gibt, die in Fig. 62 in der hinteren Ansicht, dem Durchschnitt und der Frontansicht dargestellt ist.

LXXXV.

Verbesserte Ziegel, worauf sich John Sealy, Kaufmann zu Bridgewater in der Grafschaft Somerset, am 3. Dec. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1843, S. 163.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der Thon wird auf die gewöhnliche Weise präparirt, der Ziegel geformt und auf das Gesims gelegt. Meine Erfindung bezieht sich weder auf die Vorbereitung des Thons, noch auf die Form der Ziegel; die Verbesserung beginnt erst, wenn der Ziegel zu zwei Drittel troken ist, d. h. in derjenigen Stufe der gewöhnlichen Behandlung sich befindet, wo der Arbeiter den Ziegel vom Gerüst nimmt, ihn auf den Formbok bringt und denselben dann drei- oder viermal an verschiedenen Stellen mit dem Zurichter streicht, um ihm die beabsichtigte und eigenthümliche dauernde Beschaffenheit zu geben. Es ist klar, daß die auf diese Art gefertigten Ziegel nicht von gleicher Dike, Festigkeit und Consistenz oder von einer und derselben permanenten Beschaffenheit seyn können; und so unvollkommen ist diese Verfertigungsweise, daß selten zwei Ziegel ganz gleiche Beschaffenheit oder durchaus gleiche Dike erhalten werden. Bei der Verfertigung meiner verbesserten Ziegel lasse ich, von welcher Gestalt sie auch seyn mögen, den Streicher weg; dagegen lege ich den Ziegel auf einen Bok oder eine Formtafel, deren obere Fläche der Form und Gestalt des zu fertigenden Ziegels entspricht und bewege eine Walze von correspondirender Form und Gestalt über die Oberfläche des Thons hin und her. Die Walze, deren ich mich bediene, ist aus Metall oder hartem Holze gemacht; sie dreht sich um ihre Achse, wenn sie durch die

Hand des Arbeiters an ihren beiden Enden gedrükt wird. Der Druk, welchen ich auf die Walze wirken lasse, richtet sich nach der Belastung oder dem Gewicht der Walze. Die Beschaffenheit des Formbokes oder der Tafel, des Gestells und der angewendeten Walzen kann man aus den Zeichnungen ersehen. Meine auf die oben beschriebene Art verfertigten verbesserten Ziegel erhalten eine gleichmäßige Dike, regelmäßige Form und eine so glatte Oberfläche, wie keine auf die gewöhnliche Weise mit dem Streicher gefertigten Ziegel; auch werden meine verbesserten Ziegel beim Brennen weniger porös und brechen beim Frost weniger leicht, als die gegenwärtig gebräuchlichen; überdieß besizen sie eine gleichförmige regelmäßige Gestalt und Größe und können mit größerem Vortheil zum Zwek der Bedachung angewendet werden.

Mein verbesserter Ziegel kann ein Flachziegel seyn, in welchem Falle die Tafel flach und die Walze cylindrisch seyn muß; in Fig. 16 ist ein solcher Ziegel T von der Seite, zwischen den zwei Leisten auf dem Bok mit der Walze R auf seiner Oberfläche dargestellt. Zur Aufnahme der Nase K ist eine Vertiefung in die Tafel geschnitten. Soll mein verbesserter Ziegel die Gestalt der gewöhnlichen Pfannenziegel erhalten, so erfordert er zu seiner Verfertigung Walzen von der in Fig. 17 dargestellten Form; das Formgestell muß auf seiner Oberfläche den Walzen entsprechend gestaltet seyn. Es ist einleuchtend, daß meine verbesserten Ziegel für besondere Zweke, z. B. als Ofenziegel, Firstziegel ꝛc. zu ihrer Verfertigung auch entsprechend geformte Gestelle und Walzen erfordern. Mein Ziegel kann auch eine, zwei oder mehrere Rinnen erhalten, wie ich nachher beschreiben werde.

Fig. 18 zeigt meinen verbesserten Ziegel, welchen ich einen einfach cannelirten Flachziegel nenne, in der perspectivischen Ansicht. Er besizt einen Bogen und eine gerade Leiste; der erstere kommt beim Dachdeken auf die Leiste des angränzenden Ziegels zu liegen. Die bei der Verfertigung dieses Ziegels angewendete Walze ist in Fig. 19 dargestellt; der Bok oder die Formtafel muß eine Oberfläche von correspondirender Gestalt besizen. Man kann dem Ziegel auch zwei oder mehrere Rinnen geben, wie die Fig. 20 und 21 zeigen. Die dazu gehörigen Walzen sind aus Fig. 22 und 23 ersichtlich; die Oberfläche der Formtafel muß mit correspondirenden Erhöhungen und Vertiefungen versehen seyn. Meine mit einer, zwei oder mehreren Rinnen versehenen Ziegel werden nicht allein den besondern Vortheil einer Gleichförmigkeit in der Dike und Glätte ihrer Oberfläche erhalten und sich bequemer zu einem Dach formen lassen, sondern ein solches Dach wird auch leichter seyn als ein Dach aus gewöhnlichen

Flach- oder Pfannenziegeln, selbst wenn sie nach meiner verbesserten Methode angefertigt sind.

Eine geringere Anzahl wird hinreichend seyn, einen Quadratyard zu bedeken, und wegen der Art, wie sie übereinander gelegt werden, wird die Feuchtigkeit besser abgehalten, als es bei gewöhnlichen Ziegeln der Fall ist. Solche Ziegel erfordern keinen Mörtel oder Cement, und das Dach widersteht den schädlichen Einflüssen der Stürme weit sicherer.

LXXXVI.

Verbesserungen in der Zuleitung und Regulirung des Leuchtgases, worauf sich Isaak Dodds, Ingenieur in Sheffield, am 13. Nov. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. April 1842, S. 195.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Diese Verbesserungen beziehen sich erstens auf eine Methode, das Gas von der Fabrik in jede beliebige Entfernung hin nach dem Orte zu leiten, wo es consumirt wird. Der Patentträger bedient sich zu diesem Zwek enger anstatt weiter Leitungsröhren, indem er an dem von der Fabrik entferntesten Orte die Luft aus den Röhren saugt. Dadurch wird die Reibung des Gases beim Durchgang durch die Röhren bedeutend vermindert und das Durchströmen erleichtert. Die Geschwindigkeit des Durchströmens kann auf einen beliebigen Grad gesteigert und durch den Betriebsmechanismus regulirt werden. Denselben Zwek erreicht der Patentträger auch dadurch, daß er das Gas von einer Station zur anderen pumpt oder auf sonstige Weise drükt. Auch erleichtert er in vorkommenden Fällen den Fortgang des Gases durch die Combination zweier Operationen, nämlich des Herbeisaugens und Fortdrükens, zu welchem Zwek er an beide Enden der Röhrenleitung geeignete Apparate aufstellt.

Fig. 8 ist ein Durchschnitt und Fig. 9 ein Querschnitt eines Saugapparats, der übrigens auch zum Drüken oder Einpumpen verwendet werden kann. Der Cylinder a,a enthält einen Ventilator b,b, welcher mittelst Rolle und Riemen in Rotation gesezt wird. Soll dieser Apparat zum Aussaugen verwendet werden, so stehen die Röhren d,d mit dem von der Fabrik entferntesten Ende der Leitungsröhren in Verbindung. Die Rotation des Ventilators treibt das Gas, indem sie in den Röhren d,d einen luftleeren Raum erzeugt, mit großer Geschwindigkeit in den Cylinder a, von wo aus dasselbe in

den Gasbehälter oder in die Röhren getrieben wird, um von da nach den Brennern geleitet zu werden.

Fig. 10 stellt einen anderen Apparat, welcher das Gas aufsaugt und in die Röhrenleitung drükt, im Durchschnitte dar. Z,Z ist ein cylindrischer, mit Wasser gefüllter Behälter. In diesen Behälter ist ein beweglicher, oben und unten offener Cylinder H,J,H,J eingetaucht, welcher in der Mitte durch eine luftdichte Scheidewand c,c getheilt ist. Auf der oberen Scheidewand c,c ist ein Arm d,d an den Cylinder H,J befestigt und mit diesem Arm ist die verticale Stange G verbunden, welche an ihrem oberen Ende mit einer rotirenden Kurbel in Verbindung gebracht ist. An den unteren Theil des Behälters Z,Z ist ein luftdichter Behälter K,K, durch welchen die Röhren A und B treten, befestigt. Die Röhre A leitet das Gas aus dem Reinigungsbehälter herbei und die Röhre B führt es der Hauptröhre, dem Gasbehälter oder den Brennern zu. Wenn nun der Cylinder H,J in Folge der Rotation der Kurbel durch die Stange G in die Höhe gehoben wird, so öffnet sich das Ventil a in der Röhre A und gestattet dem Gase den Eintritt in die untere Abtheilung des Cylinders H,J, dessen unterer Theil durch das Wasser im Behälter Z,Z luftdicht abgeschlossen ist. Beim Niedersteigen des Cylinders wird das in der unteren Abtheilung enthaltene Gas durch das nach Unten sich öffnende Ventil b,b in die Röhre B und von da weiter nach dem Gasbehälter oder den Brennern hingedrükt.

Eine andere Construction des Apparates, womit man denselben Zwek erreicht, ist in dem Durchschnitt Fig. 11 dargestellt. Diesen Apparat könnte man eine Archimedische Pumpe nennen. A,A ist ein stationärer, schief liegender Cylinder, der über die Hälfte mit Wasser gefüllt ist. In diesem Cylinder rotirt ein anderer Cylinder B,B mit einer Archimedischen Schraube C,C. D ist die Röhre, durch welche das Gas aus den Retorten oder aus dem Reinigungsapparat in den oberen Theil des Cylinders A geleitet wird. Die Röhre F leitet das Gas aus der am Ende des Archimedischen Schraubencylinders befindlichen Abtheilung E nach dem Gasbehälter oder den Brennern. Wenn nun die Achse G der Archimedischen Schraube mittelst Riemen und Rolle oder anderen geeigneten Vorrichtungen in Umdrehung gesezt wird, so tritt das in dem Cylinder A enthaltene Gas an dem oberen Ende in die Schraubengänge ein, verläßt dieselben am entgegengesezten Ende des Schraubencylinders und strömt in den Behälter E, von wo aus dasselbe in Folge der Rotation des Apparates durch die Röhre F weiter gedrükt wird. Es versteht sich, daß dieser Apparat entweder an dem Ende der Hauptröhre oder an

zwischenliegenden Stationen angebracht werden kann, um das Gas entweder herbeizuziehen oder fortzudrüken.

Zweitens bezieht sich das Patent auf eine neue Construction von Apparaten, um die Quantität des nach den Brennern strömenden Gases zu reguliren und gleichförmig zu erhalten, wie sehr auch der Druk wechseln mag. Fig. 12 stellt die verbesserte Construction eines Brenners im verticalen Durchschnitt dar. a ist die Röhre, die das Gas aus der Hauptröhre dem Brenner zuführt; b,b ein kleiner Behälter zur Aufnahme des Gases und c der Weg, welcher das Gas nach dem Argand'schen Ring d, d führt. In diesem Weg ist in umgekehrter Lage ein Kegel e angeordnet, um den Durchgang theilweise zu verschließen und dadurch ein allzu rasches Durchströmen des Gases zu verhüten. Die Spize dieses Kegels besizt eine Stange f, die in einer adjustirbaren Hülse g gleitet. Eine Spiralfeder h drükt den Kegel aufwärts und eine Scheidewand i,i aus Blase oder irgend einem anderen geeigneten Material ist quer über den unteren Theil der Büchse b gespannt, deren Boden sie bildet. Diese Blase ist mittelst Flantschen rings an ihren Rändern herum an die Seiten der Büchse und in der Mitte an die Stange f in der Nähe der Kegelspize befestigt. Die Feder h wird mit Hülfe der Schraubenhülse g adjustirt, so daß sie den Kegel mit einer gewissen Kraft in die Höhe drükt und dadurch den Weg c für das Gas offen erhält. Wenn aber das Gas in der Röhre a und der Büchse b, b irgend einen außergewöhnlichen Druk erfährt, so veranlaßt dieser gegen die Blase i, i wirkende elastische Druk den Kegel herabzusinken und dadurch den Durchgang in der Röhre c zu verengen. Der verticale Durchschnitt Fig. 13 ist eine zur Speisung mehrerer Brenner sich eignende Modification des lezt erwähnten Apparates. Die Röhre a leitet das Gas aus der Hauptröhre in die Büchse b. c ist ein Kegel, welcher von der wurmförmigen Feder d getragen wird. Durch die Mitte der Büchse geht eine Platte mit einer Oeffnung, durch welche das Gas aus dem oberen Theile der Büchse in den unteren gelangen kann. In dieser Oeffnung hängt der Kegel c und je nachdem er höher oder tiefer hängt, wird auch die Oeffnung für den Durchgang des Gases mehr oder weniger verengt seyn. An den Rand der Büchse und an die Spize des Kegels ist eine der obigen ähnliche Scheidewand aus Blase oder dergl. befestigt. In die Höhlung des Kegels kann man eine kleine Quantität Schrot schütten, um den aufwärts gerichteten Druk der Feder d zu equilibriren, wodurch das Mittel gegeben ist, die Oeffnung ganz genau zu adjustiren und die Quantität des aus der oberen in die untere Abtheilung der Büchse strömenden Gases zu reguliren.

LXXXVII.

Chuard's Gasoskop oder Instrument zur Verhütung von Gasexplosionen; ein der franz. Akademie der Wissenschaften von Arago, Dumas und Regnault erstatteter Bericht. 59)

Aus den Comptes rendus, April 1843, Nr. 17.

Wir wurden von der Akademie beauftragt, über diesen Apparat Bericht zu erstatten, welcher zum Zwek hat, in Zimmern und Steinkohlengruben die Gasexplosionen zu verhüten.

Dieser vom Erfinder Gasoskop benannte Apparat ist eine Art Gasaräometer, welcher die in der Dichtigkeit der Luft, inmitten welcher er sich befindet, eintretenden sehr kleinen Veränderungen anzeigt.

Er besteht aus einer an der Schmelzlampe geblasenen, großen Kugel von sehr dünnem Glase, welche der Erfinder die Luftkugel nennt. Diese schwimmt in der Luft, deren Dichtigkeitsveränderungen sie anzeigen soll.

Diese Luftkugel ist unten mit einem sehr dünnen Metallstabe versehen, welcher sie mit einer zweiten, hermetisch verschlossenen Kugel, dem Schwimmer, verbindet. Die zweite Kugel schwimmt im Wasser eines Reservoirs. Um den ganzen Apparat in einer bleibenden verticalen Stellung zu erhalten, wurde unterhalb des Schwimmers eine als Ballast dienende Bleimasse angebracht.

Die Luftkugel hat auf ihrer unteren Seite ein sehr kleines Loch, durch welches die innere Luft sich mit der äußeren Luft beständig ins Gleichgewicht der Spannung sezen kann; jedoch ist diese Oeffnung zu klein, um eine schnelle Vermischung der inneren und äußeren Gase zuzulassen.

Denken wir uns das Gasoskop in der Nähe des Plafonds eines Zimmers, in welchem Leuchtgas auskommt, und sezen wir den Fall, daß das Wasser, worin der Schwimmer schwimmt, immer gleiche Temperatur behalte. Das gekohlte Gas wird wegen seines geringen specifischen Gewichts sich in den oberen Raum des Zimmers begeben, wo der Apparat sich befindet, und die Dichtigkeit der Luft merklich vermindern; die Luftkugel, welche in der Luft bei deren früheren Dichtigkeit sich in Gleichgewicht befand, wird also in der verdorbenen, minder dichten Luft sich senken. Ihre absteigende Bewegung wird

---

59) Wir haben im polyt. Journal Bd. LXXXIII S. 465 schon eine vorläufige Anzeige und Bd. LXXXV S. 158 eine minder ausführliche Beschreibung dieses Instruments mitgetheilt. A. d. R.

um so merklicher seyn, je größer die Luftkugel und je kleiner der Durchmesser des sie mit dem Schwimmer verbindenden Stäbchens ist.

Um die absteigende Bewegung der Luftkugel wahrnehmbar zu machen, befestigt Hr. Chuard auf dem Stäbchen eine kleine Stahlscheibe und legt auf den Dekel des das Wasser des Schwimmers enthaltenden Reservoirs und unmittelbar um das Loch herum, durch welches das Stäbchen geht, einen Hufeisenmagnet. Dieser Magnet sucht die über dem Stäbchen angebrachte Scheibe anzuziehen und folglich den ganzen Apparat herunterzuziehen. Während der Gleichgewichtsstellung der Luftkugel befindet sich die Eisenscheibe außer der Wirkungssphäre des Magnets; wenn aber diese Kugel in Folge der Vermischung des Leuchtgases mit der äußeren Luft zu sinken anfängt, so tritt die Scheibe bald in die Wirkungssphäre des Magnets, ihre absteigende Bewegung wird beschleunigt und sie fixirt sich auf dem Magnet. In geringer Entfernung vom Magnet trifft die absteigende Scheibe einen Hebel, welchen sie zum Drehen bringt; dieser Hebel gibt dann das der Gefahr vorbeugende Allarmzeichen.

Der so eben beschriebene Apparat wäre ausreichend, wenn, wie wir annahmen, die Temperatur sich immer gleich bliebe; anders aber verhält es sich, wenn sie sich merklich verändert. Wenn sich nämlich die Temperatur erhöht, so nimmt das Wasser, worin sich der Schwimmer befindet, an Dichtigkeit ab; zwar vergrößert sich auch das Volum des Schwimmers durch die Ausdehnung, allein diese Volumzunahme reicht nicht hin, um die Verminderung der Dichtigkeit des Wassers auszugleichen, so daß der Apparat sinken muß, obgleich die Luft ihre normale Zusammensezung beibehielt.

Hr. Chuard schlug mehrere Methoden vor, um diesem Uebelstande zu begegnen; wir wollen hier nur zwei davon anführen, welche uns die zwekmäßigsten zu seyn scheinen.

Das erste Verfahren besteht darin, zwei möglichst ähnliche, gehörig regulirte Apparate anzuwenden, ihre Schwimmer in denselben mit Wasser gefüllten Kasten zu tauchen und die beiden als Ballast dienenden Bleilinsen an den beiden Enden eines in Wasser getauchten, sehr beweglichen Waagebalkens zu befestigen. Die Luftkugel des einen Apparats befindet sich in der freien Luft unter einer Gloke, welche mit der äußeren Luft durch eine ausgezogene Röhre communicirt, was hinreicht, um das Gleichgewicht des Druks zu erhalten, aber nicht um eine Vermischung der inneren und äußeren Gase zuzulassen. Auf diese Weise bleiben die beiden Apparate natürlich im Gleichgewicht bei allen Temperaturveränderungen des in der Kufe enthaltenen Wassers.

Vermindert sich die Dichtigkeit der Luft im Zimmer durch das

plözliche Eintreten einer gewissen Menge Leuchtgases, so wird nur die in der freien Luft schwimmende Kugel sich abwärts begeben, muß aber dabei der Kugel unter der Gloke eine aufsteigende Bewegung mittheilen.

Der so construirte Apparat hat den Fehler, sehr complicirt zu seyn und muß mit der größten Genauigkeit ausgeführt werden, um die gehörige Empfindlichkeit zu besizen.

Das zweite Verfahren des Hrn. Chuard, welchem er auch den Vorzug gibt, ist einfacher und leichter auszuführen. Es besteht darin, den Unterschied in der Ausdehnung des Wassers und des Schwimmens dadurch auszugleichen, daß man in das System des Schwimmers ein gewisses Volum eines anderen Körpers eingehen läßt, welcher leichter als Wasser ist und sich stärker als dieses ausdehnt. Er wählte hiezu das Mohnöhl. Unterhalb der Schwimmkugel befestigt er eine kleine umgestürzte Glaskugel mit offenem Halse. Diese mit Flüssigkeit angefüllte Kugel communicirt folglich unten frei mit dem Wasser des Reservoirs. Der Ballast wird dann unter dieser Compensationskugel angebracht. Man bringt nämlich in dieselbe eine gewisse Quantität Oehl, das wegen seiner geringen Dichtigkeit sich nach Oben begibt. Es muß so viel Oehl angewandt werden, daß, wenn die Temperatur des Reservoirs auch einen ziemlich hohen Grad erreicht, 15 bis 20° C. z. B., der Schwimmapparat nichtsdestoweniger sein Gleichgewicht behält.

Steigt die Temperatur, so wird der Schwimmapparat vermöge der größeren Ausdehnung des Wassers zu sinken beginnen. Ist derselbe aber mit seiner Compensationskugel versehen, so bringt die Ausdehnung des Oehls den Apparat aus zwei Ursachen zum Steigen, 1) weil es sich stärker ausdehnt als das Wasser, und folglich seine Dichtigkeit schneller abnimmt, als die des lezteren; 2) weil das Oehl, indem es sich ausdehnt, einen Theil des Wassers, d. h. der schwerern, in der Compensationskugel eingeschlossenen Flüssigkeit auszutreten veranlaßt. Auf diese Weise vermindert sich das relative specifische Gewicht der Compensationskugel mit dem Steigen der Temperatur, während jenes der anderen Theile des Apparats sich erhöht. Die Ausgleichung zwischen diesen beiden Wirkungen wird erreicht durch die gehörige Wahl des Volums der Compensationskugel und der Menge des hineingebrachten Oehls. Es ist übrigens begreiflich, daß diese Compensation niemals ganz genau seyn kann, und um so schwieriger herzustellen ist, je empfindlicher man den Apparat machen will.

Das so modificirte Gasoskop erfüllt seinen Zweck ganz gut, wenn man ihm nicht das Anzeigen von weniger als $^1/_{20}$ Kohlenwasserstoff-

gas zumuthet, welche Quantität noch weit entfernt ist von jener, wobei eine Gefahr der Explosion stattfindet, was beiläufig bei $^1/_{15}$ der Fall ist. Soll der Apparat aber kleinere Quantitäten anzeigen, wie $^1/_{150}$ oder $^1/_{200}$, so reicht dieses Ausgleichungsmittel nicht aus, besonders wenn die Temperatur des Wassers im Reservoir sich schnell verändert. In diesem Fall bleibt das Oehl der Compensationskugel in der Temperatur immer etwas zurük gegen das äußere Wasser, was hinreicht, um die Ausgleichung zu beeinträchtigen. Für diesen Fall gibt Hr. Chuard seinem Apparat noch einen Zusaz, durch welchen derselbe aber sehr complicirt, namentlich aber so subtil und zerbrechlich wird, daß sich nicht wohl eine häufige Anwendung desselben erwarten läßt.

Dieser Zusaz besteht in einem an dem verticalen Stäbchen, welches die Luftkugel mit dem Schwimmer verbindet, angebrachten horizontalen Metallstäbchen. Dasselbe ist am anderen Ende mit einem kleinen leichten Glasschälchen versehen und wird in seiner verticalen Bewegung durch eine aus zwei Metalldrähten gebildete Couliſſe geleitet; diese im größten Theil ihrer Ausdehnung geradlinige und verticale Couliſſe biegt sich oben um; die Luftkugel wird in ihrer aufwärts gehenden Bewegung durch dieselbe aufgehalten und das Schälchen von der verticalen Linie abgelenkt, welche es beim Absteigen wieder verfolgt. In dieser Stellung befindet sich das Schälchen unmittelbar unter einer ausgezogenen Röhre, aus welcher von Zeit zu Zeit ein aus einem oberen Reservoir kommendes Tröpfchen Wasser herabfällt. Das Schälchen fängt sohin in dieser Stellung den Tropfen auf, nimmt an Gewicht zu und bringt daher den Schwimmapparat ein wenig zum Sinken, so daß das horizontale Stäbchen nun an einem Punkte des verticalen Theils der Couliſſe stehen bleibt. Das Schälchen nimmt dann die Wassertropfen nicht mehr auf; im Gegentheil, das darin enthaltene Wasser verdunstet; der Apparat wird folglich leichter und kommt also nach einiger Zeit wieder in aufsteigende Bewegung, in deren Folge das Schälchen neuerdings wieder in die Lage kommt, in welcher es den Wassertropfen aufnimmt, durch welchen es wieder in den verticalen Theil der Couliſſe herabsteigt, was die normale Gleichgewichtsstellung ist.

Die Commission stellte mit dem so von Hrn. Chuard modificirten Apparat einige Versuche an, um die Angaben des Erfinders zu bestätigen. Der Apparat wurde in einen hölzernen Kasten gebracht, dessen eine Wand aus einer Glasscheibe bestand. Die Capacität dieses Kastens betrug, nach Abzug des vom Apparate selbst eingenommenen Raumes, 165 Liter. Die Temperatur der Luft im Kasten war am Anfange des Experiments 10° C. und sie wurde

langsam bis auf 25° gesteigert. Der Apparat senkte sich nicht merklich; zwischen diesen Temperaturgränzen war also das Gasoskop hinreichend compensirt.

Bei einem anderen Versuche ließ man, während der Apparat im Gleichgewichte war, durch ein unten am Kasten angebrachtes Ventil $1\frac{1}{2}$ Liter Leuchtgas eintreten. Der Apparat sank sogleich und die Eisenscheibe hing sich an den Magnet; das Gasoskop that in diesem Falle für $\frac{1}{100}$ Gas seinen Dienst.

In einem dritten Versuche sank der Apparat bei einem noch geringeren, $\frac{1}{150}$ nicht übersteigenden Gasantheil.

Hr. Chuard empfiehlt seinen Apparat, um Explosionen in mit Gas beleuchteten Gebäuden zu verhüten. Derselbe würde dann an der Deke des Zimmers befestigt und zwar in Metallgaze oder einem Käfig von Metallgeflecht eingeschlossen, um ihn gegen jede Beschädigung zu schüzen.

Ihre Commissäre getrauen sich über den Erfolg, welchen Chuard's Apparat bei der Anwendung zu erwarten hat, nicht auszusprechen; sie befürchten, daß seine große Zerbrechlichkeit und subtile Construction dabei große Hindernisse bilden.

Dieselben Einwürfe lassen sich mit noch mehr Grund gegen die Anwendung des Apparats in den Steinkohlengruben behufs der Vermeidung von Explosionen durch Schwaden machen. In diesen Gruben nämlich häuft das brennbare Gas sich vorzüglich in den oberen Theilen des Baues, an den höchsten Theilen der Bruchwände an; nun rüken diese aber beständig vorwärts, je mehr der Bergmann Steinkohle abschlägt. Man bedürfte daher erstens in einer Grube so vieler Apparate, als Bruchwände da sind und dann müßten diese Apparate in dem Maaße, als die Arbeit vorrükt, beständig weiter geschafft werden. Berüksichtigt man aber einerseits die Zerbrechlichkeit des Apparats und andererseits die Unregelmäßigkeit der Aushöhlungen, so wird man einsehen, daß diese Weiterschaffung unpraktisch ist.

Indessen glauben wir, daß Hrn. Chuard's Apparat in einigen Fällen, z. B. in Kohlengruben, welche stark mit Gas erfüllt sind, nüzlich werden könnte, indem man die Lüftung der Grube durch ihn ermitteln könnte und er zum Reguliren derselben Anleitung geben würde. Man müßte in diesem Falle dem Apparat eine bleibende Stelle in einem Theile der Gänge oder der Höhlungen geben, an deren Ueberwachung gelegen ist, um jeden Augenblik durch ihn zu erfahren, wie viel Gas der Luft beigemischt ist. Da in den Gruben die Temperatur nur wenig und in der Regel langsam wechselt, so könnte man den Apparat von dem größten Theile der ihn übermäßig

complicirenden Zusazheile frei halten. Auch könnte man nach Hrn. Chuard's Vorschlag das verticale Cylinderstäbchen, welches die Luftkugel mit dem Schwimmer in Verbindung sezt, durch ein flaches Stäbchen ersezen, worauf Abtheilungen verzeichnet sind; der Apparat würde dann als Aräometer mit veränderlichem Volum functioniren und könnte, wenn die Gradeintheilung desselben richtig gemacht wurde, jeden Augenblik mit hinlänglicher Genauigkeit die Zusammensezung der Luft angeben.

Ihre Commissäre beantragen in Anbetracht der Bemühungen des Hrn. Chuard um die Lösung einer die Menschheit in so hohem Grade interessirenden Frage, daß die Akademie dem Verfasser ihren Dank votire.

LXXXVIII.

Ueber die Anwendung der Hohofengase zu metallurgischen Operationen und des stark erhizten Wasserdampfes zum Verkohlen von Holz, Torf ꝛc. Von den HHrn. Laurens und Thomas.

Aus den Comptes rendus, April 1843, Nr. 17.

Seit einiger Zeit wird der Anwendung der Gase statt der früher ausschließlich benuzten natürlichen Brennmaterialien zu Hüttenfeuern viele Aufmerksamkeit zugewendet. Da über diesen wichtigen Gegenstand eine neue Abhandlung des Hrn. Ebelmen, die Bildung und Zusammensezung der zu metallurgischen Zweken anzuwendenden Gase betreffend, der Akademie der Wissenschaften übergeben wurde, dachten wir, daß ihr die Mittheilung einiger vorzüglich auf die Anwendung der Gase im Großen bezüglichen Thatsachen willkommen seyn müßte.

Die allgemeine Einführung brennbarer Gase statt der gewöhnlichen Brennmaterialien könnte die ernstliche Besorgniß erregen, daß die Arbeiter neuen Gefahren ausgesezt würden; diese Gase nämlich sind entzündlich und enthalten ziemlich viel Kohlenoxyd. Mit der Möglichkeit von Explosionen ist sonach die vielleicht noch gefahrvollere von Asphyxien verbunden. Leblanc's Versuche haben die Tödtlichkeit einer Atmosphäre, welche auch nur eine geringe Quantität Kohlenoxyd enthält und die Gefahr des Aufenthalts in einer solchen dargethan. Wir müssen jedoch bekennen, daß, wenn die in vielen Hütten eingeführte Anwendung von Gasen schon Unfälle herbeiführte, dieselben doch niemals von traurigen Folgen waren. Umsichtige Vorkehrungen schüzen vor allen beklagenswerthen Ereignissen.

Ein hinreichendes Schuzmittel gegen Asphyxien besteht im Geruch, welchen die Gase immer haben, daher man sich nicht, ohne es zu wissen, ihrer Einwirkung aussezen kann. Wir sahen sehr oft (dreißig Beispiele könnten wir vielleicht anführen) Arbeiter, nachdem sie unvorsichtiger Weise Gas eingeathmet hatten, welches 15 bis 20 Proc. Kohlenoxyd enthielt, in Ohnmacht fallen. Aber durch die einfachste Behandlung bringt man sie in solchen Fällen wieder zu sich und nach ein paar Stunden Ruhe können sie wieder an die Arbeit gehen. Befindet man sich in einer durch eine Beimischung von Hohofengasen, nämlich Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stikstoff verdorbenen Luft, so verspürt man einen unbedeutenden Kopfschmerz, dem sehr bald Schwindel folgt, und beeilt man sich nicht, aus dieser Atmosphäre zu kommen, so fällt man plözlich in Ohnmacht, ohne mehr ein Wort hervorbringen zu können; mit einem Schmerz ist die Ohnmacht nicht verbunden.

Die Explosionen entstehen in den Oefen vorzüglich beim Anzünden und in den Gasleitungen einige Augenblike nach dem Auslöschen des Gasfeuers. Durch zwekmäßige Vorsichtsmaßregeln bei diesen zwei Operationen können die Explosionen aber mit Sicherheit vermieden werden. Werden diese Maßregeln von den Arbeitern versäumt, so wird der schädlichen Wirkung der Detonation des Gases durch das Spiel zahlreicher Sicherheitsventile, welche an den Oefen und Gasleitungen angebracht werden müssen, begegnet. Die Dimensionen und Stellung dieser Ventile muß die Erfahrung lehren.

Die Beschaffenheit der Gase ist von großem Einfluß auf die Stärke der Explosionen; so gibt ein Gemisch von Kohlenoxyd, Kohlensäure und Stikstoff, worin das Kohlenoxyd 15 bis 25 Proc. beträgt, niemals eine heftige Explosion; ein Zusaz von Wasserstoff aber, auch nur von 2 bis 3 Proc., reicht hin, die Detonation viel stärker zu machen.

Die Erhizung der Gase in rothglühenden Röhren vor ihrer Einlassung in den Verbrennungsherd, welche Operation oft erforderlich ist, um auf constante Weise hohe Temperaturen zu erzielen, macht einige besondere Vorsichtsmaßregeln nöthig, damit die Explosionen weder häufiger, noch gefährlicher werden.

Bei der Erzeugung der Gase muß die Bildung von Kohlensäure so gut als möglich verhütet werden. Wir haben beobachtet, daß der Gehalt an solcher um so geringer wird, je stärker der Druk ist, unter welchem man die Luft in den Gaserzeuger eintrieb. Treibt man sie hingegen nicht durch Druk ein, sondern wird sie durch den Zug eines Kamins eingesogen, so entsteht eine beträchtliche Menge Kohlensäure, obgleich eine dike Schicht Brennmaterial vorhanden ist; wird

der Zug durch eine mechanische Vorrichtung verstärkt, so geht der größte Theil des Kohlenstoffs in den Zustand von Kohlensäure über.

Statt die Luft durch Druk mittelst eines Gebläses einzutreiben, kann man sie auch durch den Wasserdampf eintreiben, welcher den Gasen den Wasserstoff liefern muß. Es wird immer zwekmäßig seyn, diesen Dampf zu überhizen, d. h. ihn nach seiner Bildung auf eine höhere als die seinem Druk entsprechende Temperatur zu bringen. Diese Erhizung des Dampfes, welche bei der Erzeugung der Gase eine wichtige Rolle zu spielen bestimmt ist, veranlaßt keineswegs, wie man befürchten könnte, ein schnelles Verderben der schmiedeisernen oder gußeisernen Röhren, worin sie vorgenommen wird. Obwohl man den Dampf bis auf 350° C. erhizt, wird er doch von dem Metall der Röhren nicht zersezt, oder doch höchstens nur in sehr geringer Menge, so lange sein Durchströmen ununterbrochen und die Heizung regelmäßig fortgeht.

Eine interessante Erscheinung, welche der überhizte Dampf darbietet, ist, daß wenn man ihn bei einer Temperatur von beinahe 300° C. allein wirken läßt, die Steinkohle, das Holz und der Torf durch ihn vollkommen verkohlt werden; es erzeugen sich brennbare Gase, welche nach ihrem Uebergang in einen Condensator zu verschiedenen Zweken anwendbar sind. Der Kohlenrükstand ist beträchtlich und die Kohle besizt eine bedeutende Cohäsion, selbst die vom Torf herrührende.

Die Mittheilung dieser Thatsachen wird der Akademie zum Beweise dienen, daß die Anwendung der Gase zu industriellen Zweken Gegenstand vieler Forschungen und andauernder Arbeiten war.

LXXXIX.

Ueber Zimmerbeheizung, insbesondere den Wärmeverlust, welcher sich bei der gewöhnlichen unvollkommenen Verwahrung der Zimmer ergibt, und ein Verfahren das Abfließen warmer Zimmerluft durch den Ofen in den Schornstein zu vermindern.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, 1843, 1stes u. 2tes Heft.

Mit einer Abbildung auf Tab. V.

Bei dem beständigen Zunehmen der Preise so vieler unentbehrlichen Lebensmittel wird das Heizen der Zimmer mit möglichst geringen Kosten eine Aufgabe von immer größerer Wichtigkeit, und so viel auch schon über diesen Gegenstand geschrieben seyn mag, so ist er dennoch von seiner Erledigung gar weit entfernt. Vergleicht man die geringe Wirkung, welche bei den jezt üblichen Heizungsarten uns

die täglich consumirten Brennstoffe leisten, mit der Wirkung, die sie leisten könnten, so sollte man über die Verschwendung erstaunen, die in diesem Zweige der Oekonomie täglich begangen wird.

Wir denken, daß es manchem Familienvater, der mit schwerem Herzen dem Winter mit seinen Anforderungen entgegensieht, erwünscht seyn müsse, die Heizung der Zimmer in diesen Blättern besprochen zu finden, und beabsichtigen diesesmal zu zeigen, inwiefern sich, ohne Aenderungen in der Construction des Zimmers, oder des darin befindlichen Ofens, wesentliche Ersparungen erreichen lassen, bemerken aber gleich im Voraus, daß wir dabei weniger das Interesse jenes Theiles des Publicums im Auge haben, der bei der Heizung vorzugsweise eine angenehme Lüftung bezwekt, als vielmehr desjenigen, dem daran gelegen ist, mit geringen Kosten den Seinigen ein warmes Zimmer zu verschaffen. Wer in seinen Zimmern stets frische Luft, also einen beständigen Luftwechsel verlangt, beklage sich nicht über den zum Erwärmen einer so großen, seine Zimmer durchströmenden Luftmasse erforderlichen Holzverbrauch, sondern erkaufe immerhin die Annehmlichkeit einer stets frischen Luft mit einigen *Klaftern Holz*, so wie sich der Liebhaber des Tabakschnupfens, der sich darin gefällt, bei jeder Prise den größten Theil derselben auf der Erde zu verstreuen, sich nicht über den Preis des Schnupftabaks beschweren wird.

Ein Wasserträger war mit rinnenden Eimern zur Pumpe gegangen, und klagte, als er ohne Wasser zurükkam, über die schlechte Pumpe. Man erwiederte ihm: „Freund, erst dichte deinen Eimer, bevor du Vorschläge zur Verbesserung der Pumpe machst.“ Eben so geht es nicht selten bei der Zimmerheizung. Man bemüht sich bessere Ofenconstructionen zu erfinden, um ihnen mehr Wärme zu entloken, und läßt zugleich aus hundert Oeffnungen in Thüren und Fenstern die gut gewärmte Luft entweichen. Untersuchen wir also vorerst die Beschaffenheit unserer Eimer, die Menge von Wasser, die sie durchrinnen lassen, und die Mittel sie auszubessern, um dann die Pumpe (den Ofen) der Betrachtung zu unterziehen.

So wie es nun dichte und undichte Eimer gibt, so sind bekanntlich auch die Zimmer sehr verschieden. Auf welchem Wege aber entweicht die Wärme unseren Zimmern?

1) durch das Ausströmen warmer und das Einströmen kalter Luft durch wirklich vorhandene Oeffnungen;

2) durch Ableitung der Wärme durch die Mauern, durch das Glas der Fensterscheiben und das Holz der Thüren. Jeder Körper nämlich, auch der dichteste, besizt die Eigenschaft, der Wärme (nicht der warmen Luft) den Durchgang durch sein Inneres zu ge-

statten; einige lassen sie mit großer Schnelligkeit hindurch, man nennt sie gute Wärmeleiter; andere sehr langsam, sie werden schlechte Wärmeleiter genannt. Zu den guten Leitern gehören vorzüglich die Metalle, zu den schlechten unter vielen andern Körpern auch diejenigen, aus welchen unsere Zimmer bestehen, als Steine, Holz und Glas. Der allerschlechteste Wärmeleiter ist Luft im Zustande völliger Ruhe. Bewegte Luft dagegen überträgt, eben in Folge ihrer Bewegung, die Wärme leicht von einem Körper auf den andern. Aber auch die schlechtesten Wärmeleiter können ihre warmhaltende Wirkung nur unvollkommen äußern, wenn man ihnen sehr geringe Dike ertheilt, weßhalb denn, unter übrigens gleichen Umständen, ein Zimmer mit diken Mauern weniger Wärme ableitet, sich also besser heizt, als eines mit dünnen.

So weit ist keine Schwierigkeit. Nun aber kommt die Frage: **wie groß** ist der Wärmeverlust auf den so eben bezeichneten Wegen?

Ohne uns auf eine gelehrte Discussion der verschiedenen Mittel einzulassen, durch welche diese, wegen der Unmöglichkeit, die Wärme nach Pfund und Loth zu wägen, sehr schwierige Frage beantwortet werden kann, müssen wir uns auf eine kurze Mittheilung der bis jezt gefundenen Resultate beschränken, leider aber bevorworten, daß die Zahl der Beobachtungen, welche den Berechnungen zum Grunde gelegt werden konnten, nur gering ist; daß selbst von verschiedenen Beobachtern, wie dieß freilich bei so verwikelten Fragen nicht zu verwundern, nicht immer übereinstimmende Resultate gewonnen wurden. Die vollständigste Zusammenstellung und Berechnung der betreffenden Versuche ist von **Munke** in einer, freilich schon ältern, Abhandlung enthalten, die wir, in Ermangelung neuerer Bestimmungen, um so eher aufnehmen, als sie, auch nach dem jezigen Stande der Wissenschaft, wohl keine bedeutenden Ausstellungen zuläßt.

Die Art, in welcher sich die Größe des Wärmeverlustes bei einem Zimmer am einfachsten und übersichtlichsten angeben läßt, ist die folgende: die Zimmerluft ist um eine gewisse Zahl von Graden wärmer, als die äußere. Wird nun **ein Kubikfuß** warmer Zimmerluft bis zu der Temperatur der äußern kalten Luft abgekühlt, so spricht sich darin ein bestimmter Wärmeverlust aus, und wir werden auf solche Art den Wärmeverlust in Kubikfußen ausdrüken können. Gesezt, die Luft des Zimmers hätte 15°, die äußere Luft 0°, und wir gäben den Wärmeverlust eines Zimmers im Verlauf von einer Minute zu 10 Kubikfuß an, so wäre dieß so zu verstehen, daß das Zimmer in einer Minute dieselbe Wärmemenge verliert, als würden 10 Kubikfuß der in ihm enthaltenen Luftmasse von 15° bis auf 0° abgekühlt. In

diesem Sinne sind die in Folgendem vorkommenden Angaben nach Kubikfußen Wärmeverlust zu verstehen.

Die erwähnte Zusammenstellung gibt nun für den Fall, daß die Wärme des Zimmers 15°, die der äußern Luft — 5° und die der Gänge 0° R. betrage, folgende Wärmeverluste (auf hannover'sches Maaß reducirt) in einer Minute:

1) Wärmeverlust durch Ableitung.

1 Quadratfuß	Fensterglasfläche, zu etwa 1 Linie dik angenommen	0,320	Kubikf.
1 —	eichene Fensterrahmen, 1 Zoll dik	0,045	—
1 —	Thüren, 1 Zoll dik	0,018	—
1 —	Mauer von gebrannten Steinen und Holz, wenn sie nach Außen geht, 6 Zoll dik	0,012	—
1 —	derselben, wenn sie an ungeheizte Räume stoßen	0,004	—
1 —	Mauer von Bruchsteinen, 2 Fuß dik, wenn sie nach Außen geht	0,007	—
1 —	derselben von gebrannten Steinen	0,0035	—
1 —	Mauer von Bruchsteinen, 18 Zoll dik, an ungeheizte Zimmer oder Gänge stoßend	0,003	—
1 —	Mauer von gebrannten Steinen, 12 Zoll dik, unter gleicher Bedingung	0,0019	—
1 —	Fußböden und Deken, 10 Zoll dik, wenn sie zu einem, dem freien Luftzuge ausgesezten Ort führen	0,0067	—
1 —	dieselben, wenn sie an ungeheizte, aber geschlossene Räume stoßen	0,0022	—

2) Wärmeverlust durch Oeffnungen.

Bei einem Kittfenster, welches bis zu 10 Fuß über dem Fußboden hinaufreicht, wenn die vorhandenen Oeffnungen insgesammt 2 Quadratzoll betragen	2,00	Kubikf.
Bei einem ähnlichen Bleifenster	4,00	—
Bei einer Thür die zu einem Gange oder ungeheizten Zimmer führt, die Gesammtfläche der undichten Fugen zu 6 Quadratzoll gerechnet	3,60	—

Endlich findet auch durch die feinen Risse und Poren der Wände, und besonders der Deke, eine Ausströmung von warmer Luft statt, deren Bestimmung aber, selbst annäherungsweise nicht wohl möglich ist.

Daß alle diese Zahlenwerthe auf mathematische Genauigkeit keinen Anspruch machen können, sondern nur als entfernte Annäherungen zu betrachten sind, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Es ist übrigens bei dem Verlust durch Oeffnungen in Fenstern und Thüren ein völlig windstilles Wetter vorausgesezt. Bei eintretendem Winde, zumal wenn er gerade auf die Fenster stößt, kann der Wärmeverlust in bedeutendem Grade steigen.

Machen wir zur bequemern Uebersicht einmal eine Berechnung des Wärmeverlustes bei einem Zimmer von mittlerer Größe und gewöhnlicher Einrichtung. Es habe 15 Fuß im Quadrat und 12 Fuß Höhe, enthalte zwei Fenster von 3½ Fuß Breite und 6½ Fuß Höhe, ferner zwei Thüren von 3½ Fuß Breite und 7 Fuß Höhe. Die eine Wand sey eine Außenmauer von 12 Zoll Dike, die übrigen Mauern haben 6 Zoll Dike und gränzen an ungeheizte Räume. Die Wärme des Zimmers sey 15°, die der äußern Luft — 5°.

Hiernach ergäbe sich der folgende Wärmeverlust in Kubikfußen abgekühlter Luft für jede Minute:

Durch die Außenmauer von 157 Quadratfuß	0,55 Kubikf.
Durch die drei übrigen Mauern, nach Abzug der Thüren, 491 Quadratfuß	1,96 —
Durch Fußböden und Deken, 450 Quadratfuß	0,99 —
Durch die sechzehn Fensterscheiben jede von 230 Kubikzoll .	8,16 —
Durch die Fensterrahmen	1,08 —
Durch das Holz der Thüren	0,43 —
Durch Undichtigkeiten der Fenster, die Oeffnungen beider Fenster zusammen auf 4 Quadratzoll veranschlagt	4,00 —
Durch Undichtigkeiten der Thüren, insgesammt zu 12 Quadratzoll gerechnet	3,60 —
Summa	20,77 Kubikf.

In der Minute würden demnach fast 21 Kubikf. warme Zimmerluft bis zur Temperatur der äußern Luft abgekühlt. Da der Inhalt des Zimmers 2700 Kubikfuß beträgt, so geht also in jeder Minute der 130ste Theil von der in der Zimmerluft enthaltenen Wärme verloren, oder in 130 Minuten so viel Wärme, wie die gesammte Zimmerluft enthält; in 24 Stunden also, angenommen das Zimmer würde ununterbrochen warm gehalten, etwa 11mal jene Menge. Um auf unser obiges Bild von dem rinnenden Eimer zurükzukommen, würde das Zimmer einem Eimer gleichen, der in 24 Stunden 11mal seinen Inhalt Wasser durchrinnen ließe. Bei windigem Wetter wird dieser Verlust noch bedeutend größer. Endlich ist auch der Wärmeverlust nicht zu übersehen, der jedesmal bei dem Oeffnen der Thüre eintritt, dessen Bestimmung aber fast im Bereich der Unmöglichkeit liegt.

Betrachten wir nun die gefundenen Zahlen etwas näher, so finden wir, daß von den 20,77 Kubikfuß Wärmeverlust allein auf Fenster und Thüren in Summa 17,27 Kubikfuß kommen, also etwa 83 Proc.; und wir werden daher vorzugsweise den Fenstern und Thüren unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden haben. Also

1) die Thüren. Die Wärmeableitung durch das Holz der Thüren würde nur durch vermehrte Dike zu mindern seyn, welches

jedoch ohne große Unbequemlichkeit nicht wohl thunlich ist. Ein möglichst luftdichter Schluß wird durch ein eben so wirksames, wie bekanntes Mittel, Tuchegggen, erzielt, wenn diese mit Vorsicht angebracht sind. Die Fig. 63, in welcher A die Thür, B den Rahmen in horizontalem Durchschnitt darstellt, zeigt eine zwekmäßige Dichtungsart. a nämlich ist eine Leiste, die an der der Thüre zugewendeten abgeschrägten Seite mit doppelter oder dreifacher Tuchegge belegt ist, an die sich der Rand der Thüre fest anschließt; b ein doppelt zusammengelegtes Stük Egge, dessen vordere Biegung in Folge ihrer Elasticität sich an die Thür fest andrükt. Die Eggen, wo dieses auch ausführbar wäre, innerhalb der Fugen selbst anzubringen, ist weniger rathsam. Besonders wichtig ist es, die Schwelle mit Eggen zu benageln, weil häufig der Raum zwischen Thür und Schwelle einen Strom kalter Luft eindringen läßt, der dann nicht wenig zur Vermehrung der Fußkälte beiträgt.

Die so sehr günstige Wirkung doppelter Thüren beruht theilweise auf demselben Grunde, den wir sogleich bei den Doppelfenstern näher betrachten werden, theilweise auch darauf, daß sie beim Oeffnen der Zimmerthür das Eindringen kalter Luft verhindern. Die gewöhnlichen Doppelthüren, aus einem mit Tuch bezogenen leichten Rahmen bestehend, können natürlich nur geringe Wirkung machen, weil bei dem unvollkommenen Schlusse des Rahmens und der Porosität des gewöhnlich sehr groben Tuches der eigentliche Zwek, zwischen beiden Thüren eine sich mäßig erwärmende, ruhende Luftschicht einzuschließen, sehr unvollkommen erreicht wird. Man sollte jedenfalls das Tuch auf einer Seite durch Bekleben mit starkem Tapetenpapier gegen das Durchdringen der Luft verwahren.

2) Die Fenster. Es gelten hier fast dieselben Betrachtungen wie für die Thüren, nur ist es hier allerdings möglich, schon durch vermehrte Dike des Glases eine Verminderung des Wärmeverlustes herbeizuführen. Zum Dichten der Fenster, vorausgesezt, daß die Verkittung der Scheiben keine Undichtigkeiten darbietet, ist das Verkleben mit Papier ein so probates, bekanntes und einfaches Mittel, daß wir uns auf die kurze Bemerkung beschränken können, daß sich dünnes Löschpapier, mit Stärkekleister angeklebt, hiezu am besten eignet.

Wer die Kosten der Anschaffung von Doppelfenstern aufzuwenden im Stande ist, wird dadurch die Heizung seines Zimmers bedeutend erleichtern; nur begnüge man sich nicht mit den bekannten, nur zur halben Höhe hinaufreichenden, indem diese zum Warmhalten des Zimmers außerordentlich wenig beitragen und eigentlich nur den Zwek erfüllen, Personen, die sich in der Nähe des Fensters befinden, vor dem eindringenden kalten Luftstrom bei windigem Wetter zu

schützen. Die Wirkung der Doppelfenster beruht vorzüglich auf der zwischen den beiden Fenstern *eingeschlossenen* ruhenden Luftschicht, welche als schlechter Wärmeleiter das Entweichen der Wärme erschwert. Man wende also ganze Doppelfenster an, und verklebe, um von ihnen den möglichst großen Nutzen zu ziehen, auch sie mit Papier. Wiederholte Beobachtungen haben ergeben, daß sich bei Anwendung eines Doppelfensters der Wärmeverlust auf ungefähr den dritten Theil desjenigen reducirt, den ein einfaches Fenster herbeiführt.

Man fürchte nicht, daß bei solchem Verschluß der bedeutendern Undichtigkeiten aus Mangel an frischer Luft Gefahr für die Gesundheit der Bewohner entspringe. Es bleiben noch immer unzählige feine Risse in den Mauern, der Decke, dem Fußboden, dem Holz der Thüren u. s. w., durch welche ein hinlänglicher Luftwechsel entsteht, wie sich schon daraus ergibt, daß auch bei der sorgfältigsten Verstopfung aller bemerkbaren Oeffnungen man es nicht dahin bringt, den Zug eines in dem Zimmer befindlichen Ofens in bemerklichem Grade zu schwächen, während doch bei luftdichtem Verschluß nicht die geringste Luftmenge durch den Ofen entweichen könnte.

Die Mauern, Decken und Fußböden der Zimmer anlangend, so läßt sich hier allerdings durch größere Dicke und Dichtigkeit gleich bei dem Bau eines Hauses zur Erleichterung der demnächstigen Heizung nicht wenig beitragen; wir werden indessen auf diese, einem Jeden bekannte Sache um so weniger eingehen, als der Zweck der vorliegenden Betrachtungen hauptsächlich darin bestand, zu zeigen, daß man, auch ohne Aenderungen in der Dicke der Wände, oder in der Einrichtung des einmal vorhandenen Ofens eine wesentliche Ersparung an Brennstoff erreichen kann. Denn nach unserer obigen Berechnung würde sich bei dem dort vorausgesetzten Zimmer durch vollständige Dichtung der Fenster und Thüren, nebst Anwendung von Doppelfenstern den Wärmeverlust auf 13,76 Kubikfuß pro Minute, also um 66 Proc. vermindern.

Nachdem wir bisher den bedeutenden Wärmeverlust annäherungsweise zu bestimmen gesucht haben, der sich bei der gewöhnlichen sehr unvollkommenen Verwahrung der Zimmer ergibt, wenden wir uns nun zur näheren Betrachtung des Heizverfahrens. Weit entfernt jedoch, eine lange Abhandlung über die tausendfältigen verschiedenen Ofenconstructionen liefern zu wollen, haben wir vielmehr die Absicht zu zeigen, wie man auch mit ganz gewöhnlichen, selbst ziemlich schlechten Oefen eine ungemein wirksame Heizung bezwecken könne, wenn man sich zur Anschaffung einer neuen *Ofenthür* entschließt. Es werden sich jedoch diese unsere jetzigen Rathschläge vor der Hand nur auf *Holz-* oder *Torffeuerung* beziehen, indem sie auf *Steinkohlen-*

feuerung, die sich ohnehin aus anderen Gründen zur Zimmerheizung weniger qualificirt, wohl keine Anwendung finden können.

Jedes Brennmaterial liefert beim Verbrennen eine ganz bestimmte, von seiner chemischen Zusammensezung abhängende Wärmemenge, und könnten wir einen Ofen herstellen, der diese in ihm entwikelte Wärme vollständig und ungeschmälert an das Zimmer abträte, so würde er als ein unverbesserlicher Heizapparat zu betrachten seyn. Zum Verbrennen des Holzes aber ist ein gewisser Luftzug erforderlich, der nach bestimmten physikalischen Gründen dadurch entsteht, daß die in dem Schornstein befindliche Luft wärmer ist, als die äußere. Es ist demnach unerläßlich, einen Theil der entwikelten Wärme dem Schornsteine zuzuführen, und ein Ofen, der die in ihm entwikelte Wärme lediglich an das Zimmer abträte, folglich den Schornstein ungeheizt ließe, würde fast ohne allen Zug bleiben.

Wenn es demnach unvermeidlich ist, einen Theil der Wärme in den Schornstein entweichen zu lassen, so ist auf der anderen Seite klar, daß die Hauptaufgabe der Heizung darin besteht, diesen Wärmeverlust so viel wie irgend möglich zu beschränken. In der That ist es einleuchtend, daß der Wärmeverlust durch den Schornstein der einzige ist, der bei einem Ofen vorkommen kann, und alle Wärme, die nicht auf diesem Wege entweicht, kommt, der Ofen mag übrigens construirt seyn, wie er wolle, dem Zimmer vollständig zu Gute.

Der große Fehler der gewöhnlichen Heizmethoden nun besteht darin, daß man eine im Verhältniß zu dem verbrannten Holz viel zu große Menge Luft durch den Ofen streichen läßt. Die Flamme des brennenden Holzes befindet sich inmitten einer, sich rasch durch den Ofen hindurchbewegenden, dem Schornstein zueilenden großen Luftmasse, welche während der kurzen Zeit ihres Verweilens in dem Ofen einen kleinen Theil ihres Wärmegehaltes an die Ofenwände, und somit an das Zimmer absezt, den größten Theil aber mit sich fortführt. Ja, ein guter Theil dieser Luft kommt bei seinem Durchgange durch den Feuerkasten des Ofens in gar keine Berührung mit dem brennenden Holz, dient also, ohne im Geringsten etwas zur Unterhaltung des Feuers beizutragen, nur dazu, die vorhandene Wärme in sich aufzunehmen und fortzuschwemmen.

Um wenigstens nach verloschenem Feuer den ferneren Luftzug unterbrechen zu können, ist die Ofenklappe vorhanden, welche allerdings, wenn sie zeitig genug geschlossen wird, einem großen Wärmeverlust vorbeugt; aber es ist ja bekannt, wie gewöhnlich das Schließen der Ofenklappe unterbleibt; und jedenfalls tritt dieses Mittel erst in Wirkung, nachdem während dem Brennen des Feuers schon die größte Menge der entwikelten Wärme verloren gegangen ist.

Die Heizmethode, welche wir, weit entfernt damit eine große neue Erfindung ankündigen zu wollen, als besonders wirksam empfehlen, besteht in der Mäßigung und zwekmäßigen Direction des Luftzuges durch gleichzeitige Benuzung der Ofenklappe und einer zwekmäßig eingerichteten Ofenthür.

Man findet bei Ofenthüren gar häufig den Fehler, daß sie einen sehr wenig genauen Verschluß bilden, indem sie sich, zumal die aus Eisenblech angefertigten, durch den häufigen und so starken Temperaturwechsel werfen, und nur an einzelnen Punkten dicht anliegen. Aber auch die gegossenen Thüren bieten häufig einen wenig dichten Verschluß dar. Folge eines mangelhaften Anschlusses der Thür ist nun das Einströmen von Luft in den Ofenraum an Stellen, wo sie dem Feuer nicht zu Gute kommt. Ferner ist gewöhnlich die Zugöffnung im Verhältniß zu der Größe des Ofens zu groß, und wenn sie auch mittelst der drehbaren durchbrochenen Scheibe beliebig verkleinert werden kann, so bleibt sie doch in der Regel, so lange das Feuer im Ofen brennt, ganz offen.

Unter diesen Umständen findet, ganz abgesehen von anderen Undichtigkeiten des Ofens, ein nachtheiliger, die Verbrennung nicht fördernder, wohl aber Wärme fortführender Luftzug durch den Ofen statt, zu dessen Vermeidung es sich also um die Herstellung einer sehr genau schließenden Ofenthür handelt. Man lasse sich also aus sehr starkem Eisenblech eine recht fleißig gearbeitete, möglichst genau anschließende Thür verfertigen, und lasse hinter ihr, etwa in einem Abstande von 1/2 Zoll noch ein Schuzblech anbringen, welches die Thür vor der Ueberhizung und dem Werfen sichert. Die Oeffnung zum Einströmen der Luft ist etwa 3 1/2 Zoll breit, 1 Zoll hoch, länglich vierekig und mit einem gut anschließenden, zwischen zwei Schienen auf und ab beweglichen Schieber versehen. Beim Gebrauch wird dieser Schieber so weit herabgelassen, daß nur eine etwa 1/4 Zoll hohe Oeffnung frei bleibt, welche zur Unterhaltung eines mäßig starken Holz- oder Torffeuers vollkommen hinreicht. Es braucht wohl kaum erwähnt zu werden, daß auch das Schuzblech eine gleiche Oeffnung wie die Thür selbst besizen und daß, um den Luftstrom zu hindern, sich in dem Zwischenraum zwischen Thür und Schuzblech zu verstreuen, ein vierekiger Rahmen von der Größe der Oeffnung eingenietet seyn muß.

Die Wirkung einer solchen, gut ausgeführten Thür ist überraschend groß. Der Unterzeichnete hat bei einem übrigens sehr schlechten kleinen Kachelofen, der früher, um nur einigermaßen warm zu werden, kaum glaubliche Mengen Brennmaterial consumirte, eine solche

Thür anbringen lassen und erzielt dadurch eine sehr erhebliche Ersparung an Holz und Torf.

Man sollte allerdings vermuthen, daß es hiebei gleichgültig seyn müsse, ob die Klappe (das Schloß) des Ofens ganz, oder nur theilweise geöffnet bleibt, weil offenbar nicht mehr Luft durch die Klappe entweichen kann, als in den Ofen eindringt. Es hat sich jedoch bei länger fortgesezten Versuchen gezeigt, daß sich der Ofen besser wärmt und länger warm hält, wenn die Klappe so weit geschlossen wird, wie es ohne Störung des Verbrennungsprocesses zulässig ist. Es gewährt in der That einen überraschenden Anblik, in einem Ofen, dessen Klappe fast ganz geschlossen ist, und dessen Thür nur eine schmale, spaltartige Oeffnung enthält, den Zug unter lebhaftem Brausen eindringen und das Feuer ganz munter mit lichten Flammen brennen, keineswegs etwa düster fortglimmen zu sehen, wobei der Ofen sehr bald anfängt eine ganz ungewohnte Wärme auszustrahlen. Unterwirft man aber den Gegenstand einer näheren Betrachtung, so stellt er sich als sehr erklärlich dar. Nach angestellten Beobachtungen mit dem Wollaston'schen Differentialbarometer strömt die Luft mit einer Geschwindigkeit von durchschnittlich etwa 12 Fuß in der Secunde durch das Zugloch in den Ofen. Bei $3\frac{1}{2}$ Zoll Länge und $\frac{1}{4}$ Zoll Höhe beträgt die Oeffnung $\frac{7}{8}$ Quadratzoll; bei der genannten Geschwindigkeit bringen also in der Secunde 126 Kubikzoll, in der Stunde also 263 Kubikfuß Luft in den Ofen, welche 18 Pfd. wiegen und $5\frac{4}{10}$ Pfd. Sauerstoff enthalten. Diese Menge Sauerstoff reicht hin, um $2\frac{7}{10}$ Pfd. Holz zu verbrennen, vorausgesezt, daß die Luft nur die Hälfte ihres Sauerstoffgehaltes abgebe. Man würde also bei einer so kleinen Oeffnung in der Stunde $2\frac{7}{10}$ Pfd., in 12 Stunden also, vorausgesezt daß das Feuer fortwährend im Brennen erhalten würde, über 32 Pfd. Holz verbrennen können, welches viel mehr ist, als man selbst in einem großen Zimmer verbraucht.

Diese ganze Heizmethode beruht aber auf der leichten Verbrennlichkeit von Holz und Torf; bei Steinkohlenfeuerung würde sie jedenfalls wesentlicher Modificationen bedürfen.

H....n.

XC.

Ueber den Zustand, in welchem sich das Jod im natürlichen Natronsalpeter und in der käuflichen Salpetersäure befindet; von Hrn. Lembert in Lyon.

Aus dem Journal de Pharmacie, März 1843. S. 201.

Nachdem das Vorhandenseyn von Jod in der käuflichen Salpetersäure und im natürlichen Natronsalpeter nachgewiesen war (siehe polyt. Journal Bd. LXXXV S. 238), blieben noch folgende vier Fragen zu beantworten übrig:

1) In welchem Zustande befindet sich das Jod in dem Natronsalpeter?

2) In welchem Zustand befindet es sich in der daraus bereiteten Salpetersäure?

3) Was geht bei der Bereitung der Salpetersäure hinsichtlich des Jods vor?

4) Warum enthält die concentrirte Säure Jod und die schwächere Säure nicht?

1. Frage. — Ich dachte zuerst, daß das Jod im Natronsalpeter als Jodnatrium vorkommen dürfte, aber einige Anomalien in der Reaction brachten mich auf den Gedanken, daß es wohl auch in einem anderen Zustande darin enthalten seyn könnte und zwar als jodsaures Natron. Bei der Bildung des Natronsalpeters nämlich könnte das ursprünglich in demselben enthaltene Jodid sich oxydiren und in ein jodsaures Salz umwandeln.

Folgende Versuche beweisen, daß dieß wirklich geschieht:

A. Als natürliches salpetersaures Natron gestoßen, mit etwas destillirtem Wasser ausgewaschen, die Flüssigkeit dann filtrirt und mit etwas Stärkmehl versezt wurde, erhielt ich damit folgende Reactionen:

1) Schwefelsäure	sehr geringe Färbung
2) schweflige Säure	nichts
3) Chlor	nichts
4) schweflige Säure der Schwefelsäure schon enthaltenden Flüssigkeit zugesezt . .	die Farbe verschwindet und tritt nachher dunkler wieder hervor.
5) Schwefelsäure der schweflige Säure schon enthaltenden Flüssigkeit zugesezt . .	sehr auffallende Färbung.

B. Eine concentrirte Lösung von salpetersaurem Natron mit Zusaz von Chlornatrium, sehr wenig Jodkalium und jodsaurem Kali, welche, abgesehen von der Basis, so zu sagen die Zusammensezung des natürlichen Natronsalpeters darstellte, bot auch dieselben Reactionen wie dieses Salz dar; nur brauchte der schwefligen Säure keine

Schwefelsäure zugesezt zu werden, um die Bläuung hervorzubringen. Die Ursache dieser Verschiedenheit wird aus dem Folgenden erhellen.

C. Als Natronsalpeter gestoßen, mit rectificirtem Weingeist ausgewaschen, die geistige Flüssigkeit im Wasserbade zur Trokniß abgedampft, der Rükstand in destillirtem Wasser wieder aufgelöst, die Lösung filtrirt und mit Stärkmehl versezt wurde, erhielt ich folgende Reactionen:

1) Schwefelsäure	sehr leichte Färbung;
2) schweflige Säure	nichts
3) Chlor	nichts
4) schweflige Säure der Schwefelsäure schon enthaltenden Flüssigkeit zugesezt	die Farbe verschwindet u. kommt nicht mehr zum Vorschein.
5) Schwefelsäure der schweflige Säure schon enthaltenden Flüssigkeit zugesezt	nichts.

D. Das mit Weingeist ausgewaschene salpetersaure Natron wurde an der Sonne getroknet, mit destillirtem Wasser ausgewaschen, die Flüssigkeit filtrirt und mit Stärkmehl versezt; sie gab dann folgende Reactionen:

1) Schwefelsäure	nichts
2) schweflige Säure	nichts
3) Chlor	nichts
4) schweflige Säure der Schwefelsäure schon enthaltenden Flüssigkeit zugesezt	Färbung
5) Schwefelsäure der schweflige Säure schon enthaltenden Flüssigkeit zugesezt	Färbung.

Aus diesen vier Versuchen geht unstreitig hervor, daß das natürliche salpetersaure Natron eine sehr kleine Quantität Jodid und eine größere Menge jodsauren Salzes enthält.

Man wird es vielleicht auffallend finden, daß der schwefligen Säure Schwefelsäure zugesezt werden muß, um die Färbung hervorzurufen; zwei Ursachen aber können beitragen, daß dieser Zusaz nothwendig wird; erstens die merkliche Alkalinität des natürlichen salpetersauren Natrons; zweitens die Veränderung, welche das Stärkmehl erlitten hat, wenn es nicht frisch bereitet ist. Macht man nämlich eine sehr verdünnte Mischung von jodsaurem Natron und Jodnatrium und sezt derselben frisch bereitetes Stärkmehl zu, so zeigt schweflige Säure ohne Beihülfe von Schwefelsäure die Gegenwart des Jods an; wird aber eine nur äußerst kleine Menge eines kohlensauren Alkali's oder etwas altes Stärkmehl zugesezt, so ist die Schwefelsäure unentbehrlich, um die blaue Färbung hervorzubringen.

Man wird bei obigen Reactionen bemerkt haben, daß das Chlor die Gegenwart des Jods im Zustande des Jodids niemals anzeigte, während die Schwefelsäure es beständig anzeigte. Die eben ange-

führten Ursachen stehen damit wahrscheinlich in Beziehung. Uebrigens hat Hr. Dupasquier auch nachgewiesen, daß die Schwefelsäure zur Entdekung der Jodide in sehr kleinen Quantitäten dem Chlor vorzuziehen sey; bei den zahlreichen Versuchen aber, welche ich hierüber anstellte, fand ich, daß Chlor und Schwefelsäure gemeinschaftlich eine stärkere Bläuung hervorrufen, als Schwefelsäure allein, also eine kleinere Menge Jod zu erkennen geben.

2. Frage. — Ich sättigte käufliche Salpetersäure, welche Jod enthielt, mit kohlensaurem Kali, so daß lezteres Salz ein wenig vorwaltete; die filtrirte und mit Stärkmehl versezte Flüssigkeit gab dieselben Reactionen, wie das natürliche salpetersaure Salz; es folgt daraus, daß in der käuflichen Salpetersäure Jod als Jodsäure und als Jodwasserstoffsäure enthalten ist.

3. Frage. — Weiß man einmal, in welchem Zustande das Jod im natürlichen salpetersauren Natron enthalten ist, so kann man sich über die bei der Bereitung der Salpetersäure stattfindenden Vorgänge leicht Rechenschaft geben. Es sind dieß folgende:

1) Gießt man Schwefelsäure auf das salpetersaure Salz, so bildet sich schwefelsaures Natron, Salpetersäure und Jodsäure werden frei, das Jodid wird zersezt und dann wirkt die Salpetersäure auf das Jod und verwandelt es in Jodsäure.

2) Die Salpetersäure destillirt über, die Jodsäure aber, welche fix ist, bleibt im Destillationsapparate zurük. Ist die Salpetersäure ganz oder doch beinahe ganz verflüchtigt, so steigt die Temperatur und die Jodsäure wird in Sauerstoff und Jod zersezt.

3) Nach der Zersezung der Jodsäure geht das Jod in den Recipienten über und löst sich in der Salpetersäure auf, welche von ihm gefärbt wird.

4) Die Salpetersäure wirkt allmählich auf das in ihr aufgelöste Jod; nach einigen Tagen enthält sie kein freies Jod mehr, wohl aber einerseits aus der Einwirkung der Salpetersäure auf das Jod hervorgegangene Jodsäure, andererseits durch Zersezung von etwas Wasser entstandene Jodsäure und Hydriodsäure.[60])

Diese Theorie wird übrigens durch folgende Versuche noch bestätigt.

A. Behandelt man salpetersaures Kali, welches etwas Jodkalium enthält, mit Schwefelsäure, so färbt sich die Masse zuerst

---

60) Wenn die Schwefelsäure concentrirt ist und zu gleicher Zeit mit den Joddämpfen sich salpetrige Dämpfe entwikeln, so können die Joddämpfe sogleich in Jodsäure übergehen und die erhaltene Salpetersäure zeigt dann auf der Stelle die Reaction der käuflichen. Sie kann in diesem Falle gar keine Hydriodsäure enthalten.

braun und entbindet schwache violette Dämpfe; nach kurzer Zeit aber, namentlich wenn man umrührt, verschwindet die Farbe; verdünnt man hierauf mit Wasser und sättigt den Säureüberschuß mit kohlensaurem Kali, so wird man finden, daß die Flüssigkeit eine bedeutende Menge durch Stärkmehl und schweflige Säure zu erkennende Jodsäure enthält.

B. Bringt man salpetersaures Natron in eine tubulirte Retorte, gießt Schwefelsäure durch den Tubulus ein und destillirt unter abgesonderter Auffangung der Producte, so wird man die lezten Antheile der destillirten Flüssigkeit allein Jod enthaltend finden. [61])

C. Wenn man, wie ich im ersten Theile meiner Arbeit sagte (man vergl. polyt. Journal Bd. LXXXV S. 233), eine Mischung von käuflicher Jod enthaltender Salpetersäure und Schwefelsäure destillirt, so geht alle Salpetersäure über, ohne daß sie die mindeste Spur Jod enthält. [62]) Ist die Salpetersäure einmal aufgesammelt und fährt man zu erhizen fort, so geht Wasser, dann gehen Joddämpfe über, welche sich in der Salpetersäure auflösen und sie färben. Diese Säure entfärbt sich nach und nach und zeigt nach einigen Tagen alle Eigenschaften der jodhaltigen käuflichen Salpetersäure.

D. Ich brachte Salpetersäure von verschiedenen Graden mit Jod zusammen; die Säure färbte sich durch das Auflösen von etwas Jod sogleich braun. Nach zweimonatlichem Stehen trennte ich die gefärbte Flüssigkeit vom Jod und ließ die Fläschen verstopft; mehr als 14 Tage nach diesem Decantiren waren die Flüssigkeiten wieder wie früher gefärbt. Ich sättigte einen Theil derselben mit kohlensaurem Kali und probirte sie mit Stärkmehl, Schwefelsäure, schwefliger Säure und Chlor; diese Reagentien zeigten mir die Gegenwart freien Jods, von Jodsäure und Hydriodsäure an.

Ich hatte bei diesen Versuchen den Sättigungsgrad etwas überschritten; da ich nun fürchtete, daß der Ueberschuß von kohlensaurem Kali einen Einfluß auf die Resultate gehabt habe, wiederholte ich die Versuche mit den Säuren und hütete mich dabei, sie vollkommen zu sättigen; ich erhielt aber dieselben Resultate.

---

61) Um bei diesem Versuche die Joddämpfe wahrzunehmen, muß man ihn mit einer ziemlichen Menge des salpetersauren Salzes, z. B. 500 Grammen, vornehmen, wegen der ungemein geringen Quantität Jod, welches im Salze enthalten ist.

62) Unter dem Einfluß der Wärme und der Concentration der Salpetersäure, durch deren Vermischung mit Schwefelsäure, wird die Hydriodsäure also in Jodsäure umgewandelt.

Ich öffnete hierauf die die verschiedenen erwähnten Säuren enthaltenden Fläschchen; sie entfärbten sich nun alle, wenigstens beinahe, jedoch in sehr verschiedenen Zeitlängen und in folgender Ordnung:

1. die Säure von 37°
2. — — 45°
3. — — 44°
4. — — 40°
5. — — 38°
6. — — 36°

Die erste war in einigen Tagen gänzlich entfärbt; die beiden folgenden in acht bis zehn Tagen; die drei lezten waren erst nach vier bis fünf Wochen gänzlich entfärbt. [63])

Diese verschiedenen Säuren, wie oben erwähnt, gesättigt und auf dieselbe Weise probirt, gaben dieselben Reactionen wie vor dem Verpfropfen, nur fand ich mehr freies Jod in jenen, welche vollkommen entfärbt waren.

Zu bemerken ist, daß bei den mit Jod zusammengebrachten Säuren der Gehalt an Jodsäure in der Regel um so größer und an Jodwasserstoffsäure um so geringer war, je concentrirter die Säure war, und umgekehrt; so schien es mir wenigstens nach den Färbungen.

4. Frage. — Die verschiedene Bereitungsart der Salpetersäure, je nachdem man sie mehr oder weniger concentrirt gewinnen will, scheint mir allein die Ursache des Vorkommens von Jod in dieser Flüssigkeit zu seyn.

Man nimmt nämlich, um concentrirte Säure darzustellen, Schwefelsäure von größerer Dichtigkeit und muß daher, um das schwefelsaure Natron zu schmelzen, stärker erhizen, weil es weniger Wasser enthält, und dadurch wird die Jodsäure reducirt; während, wenn man minder concentrirte Schwefelsäure anwendet, das Glaubersalz wegen des darin enthaltenen Wassers schon bei einer Temperatur in Fluß kommt, wobei sich die Jodsäure noch nicht reducirt.

Aus dem Vorhergehenden ziehe ich folgende Schlüsse:

1) Das Jod ist nicht, wie man bisher glaubte, nur im Zustand eines Jodids oder eines hydriodsauren Salzes, sondern auch als jodsaures Natron im Natronsalpeter enthalten.

2) Die Salpetersäure kann ohne Hülfe der Wärme durch ihren Sauerstoff auf das Jod wirken und die Bildung von ein wenig Jodsäure veranlassen.

---

63) Die Ursache dieser Verschiedenheit ist sicher die verschiedene Spannung der Säuren, da die Entbindung salpetriger Dämpfe die Verflüchtigung des Jods befördert.

3) Das Jod kann ebenfalls ohne Beihülfe von Wärme auf das Wasser der Salpetersäure wirken und die Bildung von Jodsäure und Jodwasserstoffsäure veranlassen.

Eine Frage bliebe noch aufzuhellen übrig, ob nämlich die Salpetersäure sich zuerst bildet und dann auf das Jodid einwirkt, oder ob bloß Oxydation unter dem Einflusse der Nitrification stattfindet? Wie dem aber noch sey, berechtigt die Oxydation des Jods bei der Nitrification nicht zu der Hoffnung, daß diese chemische Einwirkung zur Darstellung gewisser oxydirter Producte benuzt werden kann?

XCI.

Neues Verfahren der Vergoldung und Versilberung durch bloßes Eintauchen; von Levol.

Aus dem Journal de Pharmacie, März 1843, S. 213.

Vergoldung des Silbers.

Das Silber läßt sich sehr leicht vergolden mittelst neutralen Chlorgoldes, dem so viel von einer wässerigen Lösung von Schwefelcyankalium zugesezt wurde, bis der zuerst sich bildende Niederschlag wieder verschwand; die auf diese Weise wieder aufgehellte Flüssigkeit muß eine schwach saure Reaction behalten und dieselbe muß ihr, wenn sie sie durch einen zu großen Zusaz vom Schwefelcyankalium verloren haben sollte, durch ein paar Tropfen Salzsäure wieder gegeben werden. Um zu vergolden, wird das vollkommen blanke Silber in diese beinahe bis zum Sieden erhizte Flüssigkeit getaucht, die nicht sehr concentrirt seyn darf, daher man ihr auch von Zeit zu Zeit warmes Wasser zusezen muß, um das verdampfte wieder zu ersezen; der Zusaz von Salzsäure hat den Zwek, die Bildung eines goldhaltigen Niederschlags zu verhindern, welcher bei Erhöhung der Temperatur entsteht, wenn das Alkali vorherrscht.

Vergoldung und Versilberung auf Kupfer, Messing und Bronze.

Man hat die Lösung des Cyangoldes und Cyansilbers in Cyankalium zum Vergolden und Versilbern unter dem Einfluß elektrischer Kräfte anempfohlen; ich habe mich überzeugt, daß dieselben Lösungen, beinahe bis zum Sieden erhizt, auch durch Eintauchung (au trempé) vergolden und versilbern können. Ihre Bereitung wäre, wenn sie chemisch rein seyn sollten, sehr kostspielig, so daß ihre Anwendung nicht mehr vortheilhaft wäre*); man kann

*) Ich habe hier nur das Verfahren der Eintauchung im Auge.

aber die Operation vereinfachen und weit weniger kostspielig machen, indem man neutrales Chlorgold oder salpetersaures Silber direct mit einem Ueberschusse von Cyankalium behandelt, wobei auflösliche Doppelcyanüre entstehen.[65])

Das Silber kann auf diese Weise nicht vergoldet werden; es wurde aber oben bemerkt, daß die Verbindung von Schwefelcyangold mit Schwefelcyankalium dieses Metall sehr gut vergolde.

Die Lösung des Cyankupfers in Cyankalium verkupfert das Silber nicht, auch nicht in Berührung mit Zink; sie verkupfert aber lezteres Metall vollkommen und sehr haltbar.

Ich muß schließlich bemerken, daß diese so bequemen Verfahrungsarten, welche immer gelingen und in ein paar Minuten ausgeführt sind, leider nur die Auftragung einer sehr dünnen Schicht des niedergeschlagenen Metalls gestatten.[66])

XCII.

Ueber Kartoffelfuselöhl und Entfuselung des Branntweins.

Von Prof. Dr. J. W. Döbereiner.

Aus dem Jahrb. für prakt. Pharmacie u. verwandte Fächer, Bd. VI, S. 93.

Es ist bekannt, daß fuseliger Kartoffelbranntwein im Geruch und Geschmak sehr verbessert wird, wenn man ihn mit dem zehnten Theile seines Volumens Essig und ein wenig Schwefelsäure vermischt und nach einigen Tagen destillirt.

Man glaubte sonst und glaubt noch, daß bei diesem Verfahren etwas Essigäther (essigsaures Aethyloxyd) gebildet und dadurch allein die Verbesserung des Branntweins bewirkt werde. Dieß ist aber ein Irrthum; es wird nur wenig oder gar kein Essigäther, sondern

---

65) Da das Cyankalium in Wasser gelöst angewandt werden soll und in festem Zustande bekanntlich sehr theuer ist, so kann man mit großem Vortheil den Rükstand vom Calciniren (in verschlossenen Gefäßen) des vorher ausgetrokneten Cyaneisenkaliums in der Art benuzen, daß man ihn mit Wasser auslaugt und diese Flüssigkeit anwendet; es kommt dann das gleiche Gewicht Cyankalium kaum um ein Drittel höher als das käufliche Blutlaugensalz, und noch wohlfeiler könnte es dargestellt werden durch das, freilich etwas schwieriger ausführbare, Liebig'sche Verfahren. Dasselbe gilt vom Schwefelcyankal um.

66) Bei dem Eintauchverfahren ist das Ueberziehen mit dem fremden Metall von einer rein chemischen Action bedingt, bei welcher ein Austausch der Bestandtheile stattfindet, und für die abgesezte Metallhaut eine äquivalente Quantität des zu überziehenden Metalls sich auflöst; eben dieser Austausch aber muß aufhören, wenn der Ueberzug die Flüssigkeit dem Metall unzugänglich macht; anders ist es bei der galvanischen Vergoldung ꝛc.; hier wird nur die das Gold ꝛc. abgebende Auflösung zersezt, vom zu überziehenden Metall aber nichts aufgelöst, daher die Schicht des Goldes ꝛc. durch öftere Wiederholung des Processes nach Belieben dik gemacht werden kann. M — r.

3) Das Jod kann ebenfalls ohne Beihülfe von Wärme auf das Wasser der Salpetersäure wirken und die Bildung von Jodsäure und Jodwasserstoffsäure veranlassen.

Eine Frage bliebe noch aufzuhellen übrig, ob nämlich die Salpetersäure sich zuerst bildet und dann auf das Jodid einwirkt, oder ob bloß Oxydation unter dem Einflusse der Nitrification stattfindet? Wie dem aber auch sey, berechtigt die Oxydation des Jods bei der Nitrification nicht zu der Hoffnung, daß diese chemische Einwirkung zur Darstellung gewisser oxydirter Producte benuzt werden kann?

XCI.

Neues Verfahren der Vergoldung und Versilberung durch bloßes Eintauchen; von Levol.

Aus dem Journal de Pharmacie, März 1843, S. 213.

Vergoldung des Silbers.

Das Silber läßt sich sehr leicht vergolden mittelst neutralen Chlorgoldes, dem so viel von einer wässerigen Lösung von Schwefelcyankalium zugesezt wurde, bis der zuerst sich bildende Niederschlag wieder verschwand; die auf diese Weise wieder aufgehellte Flüssigkeit muß eine schwach saure Reaction behalten und dieselbe muß ihr, wenn sie sie durch einen zu großen Zusaz von Schwefelcyankalium verloren haben sollte, durch ein paar Tropfen Salzsäure wieder gegeben werden. Um zu vergolden, wird das vollkommen blanke Silber in diese beinahe bis zum Sieden erhizte Flüssigkeit getaucht, die nicht sehr concentrirt seyn darf, daher man ihr auch von Zeit zu Zeit warmes Wasser zusezen muß, um das verdampfte wieder zu ersezen; der Zusaz von Salzsäure hat den Zwek, die Bildung eines goldhaltigen Niederschlags zu verhindern, welcher bei Erhöhung der Temperatur entsteht, wenn das Alkali vorherrscht.

Vergoldung und Versilberung auf Kupfer, Messing und Bronze.

Man hat die Lösung des Cyangoldes und Cyansilbers in Cyankalium zum Vergolden und Versilbern unter dem Einfluß elektrischer Kräfte anempfohlen; ich habe mich überzeugt, daß dieselben Lösungen, beinahe bis zum Sieden erhizt, auch durch Eintauchung (au trempé) vergolden und versilbern können. Ihre Bereitung wäre, wenn sie chemisch rein seyn sollten, sehr kostspielig, so daß ihre Anwendung nicht mehr vortheilhaft wäre [64]); man kann

---

64) Ich habe hier nur das Verfahren der Eintauchung im Auge.

aber die Operation vereinfachen und weit weniger kostspielig machen, indem man neutrales Chlorgold oder salpetersaures Silber direct mit einem Ueberschusse von Cyankalium behandelt, wobei auflösliche Doppelcyanüre entstehen. [65])

Das Silber kann auf diese Weise nicht vergoldet werden; es wurde aber oben bemerkt, daß die Verbindung von Schwefelcyangold mit Schwefelcyankalium dieses Metall sehr gut vergolde.

Die Lösung des Cyankupfers in Cyankalium verkupfert das Silber nicht, auch nicht in Berührung mit Zink; sie verkupfert aber lezteres Metall vollkommen und sehr haltbar.

Ich muß schließlich bemerken, daß diese so bequemen Verfahrungsarten, welche immer gelingen und in ein paar Minuten ausgeführt sind, leider nur die Auftragung einer sehr dünnen Schicht des niedergeschlagenen Metalls gestatten. [66])

XCII.

Ueber Kartoffelfuselöhl und Entfuselung des Branntweins. Von Prof. Dr. J. W. Döbereiner.

Aus dem Jahrb. für prakt. Pharmacie u. verwandte Fächer, Bd. VI, S. 93.

Es ist bekannt, daß fuseliger Kartoffelbranntwein im Geruch und Geschmak sehr verbessert wird, wenn man ihn mit dem zehnten Theile seines Volumens Essig und ein wenig Schwefelsäure vermischt und nach einigen Tagen destillirt.

Man glaubte sonst und glaubt noch, daß bei diesem Verfahren etwas Essigäther (essigsaures Aethyloxyd) gebildet und dadurch allein die Verbesserung des Branntweins bewirkt werde. Dieß ist aber ein Irrthum; es wird nur wenig oder gar kein Essigäther, sondern

---

65) Da das Cyankalium in Wasser gelöst angewandt werden soll und in festem Zustande bekanntlich sehr theuer ist, so kann man mit großem Vortheil den Rükstand vom Calciniren (in verschlossenen Gefäßen) des vorher ausgetrokneten Cyaneisenkaliums in der Art benuzen, daß man ihn mit Wasser auslaugt und diese Flüssigkeit anwendet; es kommt dann das gleiche Gewicht Cyankalium kaum um ein Drittel höher als das käufliche Blutlaugensalz, und noch wohlfeiler könnte es dargestellt werden durch das, freilich etwas schwieriger ausführbare, Liebig'sche Verfahren. Dasselbe gilt vom Schwefelcyankalium.

66) Bei dem Eintauchverfahren ist das Ueberziehen mit dem fremden Metall von einer rein chemischen Action bedingt, bei welcher ein Austausch der Bestandtheile stattfindet, und für die abgesezte Metallhaut eine äquivalente Quantität des zu überziehenden Metalls sich auflöst; eben dieser Austausch aber muß aufhören, wenn der Ueberzug die Flüssigkeit dem Metall unzugänglich macht; anders ist es bei der galvanischen Vergoldung ꝛc.; hier wird nur die das Gold ꝛc. abgebende Auflösung zersezt, vom zu überziehenden Metall aber nichts aufgelöst, daher die Schicht des Goldes ꝛc. durch öftere Wiederholung des Processes nach Belieben dik gemacht werden kann. M — r.

essigsaures Amyloxyd gebildet, welches so angenehm obstartig riecht und schmeckt, daß man es zum Parfümiren der Zimmer und zur Darstellung des Obstratafias gebrauchen kann. Die Kraft, mit welcher das Amyloxyd die Essigsäure anzieht, ist weit größer als die des Aethyloxyds, und bedarf nicht (wie immer letzteres), um thätig zu werden, der Mitwirkung mineralischer Säuren.

Die bereits vor 30 Jahren von mir beobachtete Wirkung des Chlorkalks auf fuseligen Branntwein hat ihren Grund darin, daß das Amyloxydhydrat (das Kartoffelfuselöhl) durch dieses Salz metamorphosirt und in eine ätherartige Substanz von angenehmem Geruch verwandelt wird.

Gut ausgeglühte Holz- oder Knochenkohle scheidet das Fuselöhl aus dem Branntwein nur dann vollständig ab, wenn er vorher mit Wasser verdünnt worden, wodurch die Kraft, mit welcher der Alkohol das Fuselöhl in Auflösung erhält, geschwächt wird; denn aus Weingeist oder concentrirtem Alkohol kann dieses Oehl durch keine Art von Kohle abgeschieden werden.

Die einfachste Art den Branntwein zu entfuseln ist, ihn zu rectificiren in dem Pistor'schen Entfuselungsapparat. Man gewinnt dabei das Fuselöhl als ein Nebenproduct in so großer Menge, daß man es als Leuchtmaterial, weil es mit sehr glänzender Flamme brennt, oder auf andere Art technisch benutzen kann. Ich erhielt vor einiger Zeit mehrere Quart von diesem Oehl aus einer Magdeburger Entfuselungsanstalt und wurde dadurch in den Stand gesetzt, die chemischen Verhältnisse desselben theilweise, besonders in Beziehung auf Reinigung des Kartoffelbranntweins, zu studiren, wobei die oben mitgetheilten kleinen Erfahrungen und außer diesen auch Kenntnisse gewonnen wurden, welche die Ansichten von Cahours und Dumas, nach welchen das Kartoffelfuselöhl ein Analogon des Alkohols und Holzgeistes ist, völlig bestätigten.

Ich will dieses Oehl wegen seiner Analogie mit dem Alkohol Amylol nennen, und nur noch bemerken, daß es sich auch gegen Platinschwarz oder Platinmohr (d. h. überaus fein zertheiltes und eben deßhalb schwarz aussehendes Platinmetall) eben so verhält wie Wein- und Holzgeist, daß es nämlich in Berührung mit demselben und bei Gegenwart von atmosphärischer Luft oder Sauerstoffgas 4 Atome Sauerstoff absorbirt und damit 1 Atom Valeriansäure und 3 Atome Wasser bildet.

In einer der hiesigen Essigfabriken bemerkte ich vor wenigen Wochen einen auffallend starken Geruch nach Valeriansäure (Baldriansäure) und entdeckte bald, daß man zur Bereitung des Essigs einen nicht entfuselten Kartoffelbranntwein angewendet hatte. Es ist

gewiß interessant zu erfahren, daß in den sogenannten Essigbildern nicht allein der Alkohol, sondern auch das Kartoffelfuselöhl (das Amylol) gesäuert wird und daß Essig im Handel vorkommen kann, der mehr oder weniger Baldriansäure enthält. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch der mit vielem Wasser verdünnte Holzgeist sich in jenem Apparat oxydiren und in Ameisensäure verwandeln werde, was man versuchen sollte da, wo sich Gelegenheit dazu darbietet.

XCIII.

Unmittelbare Erzeugung von Stabeisen im Puddelofen; nach Thoma.

Der Verf. hatte Gelegenheit, den über das unmittelbare Verpuddeln von Brauneisenstein in Oberschlesien (auf den Werken des Hrn. v. Winkler) angestellten Versuchen beizuwohnen. Sie lieferten ein sehr mittelmäßiges Product. Seitdem hat der Verf. in Mähren an einem Puddelofen und einem Frischherde selbst Versuche angestellt, welche sehr günstig ausfielen. Das dabei beobachtete Verfahren war folgendes:

Die Manipulation zerfällt in zwei gesonderte Processe, in die Darstellung von Rohballen in einem Puddlingsofen bei Steinkohlen, Holz oder gutem Torf aus geröstetem Erze, und in die weitere Verarbeitung dieser Rohballen im Frischherde.

1) Darstellung der Rohluppen. Das geröstete und in einem Quetschwerke der Art zerkleinte Erz, daß es durch ein Sieb von circa 40 Maschen auf den Quadratzoll geht, wird mit eben so zerkleinten Kohks, Stein- oder Holzkohlen gemengt, wobei man auf jede 100 Pfd. im Erze enthaltenes Eisen 40 Pfd. der zerkleinten Kohlensubstanz nimmt. Die Quantität dieses Zusazes wird nicht immer streng die richtige seyn, und läßt sie sich bei der Arbeit selbst bestimmen. Bleibt gegen das Ende derselben noch Erz zurük, geht diese überhaupt troken, so ist der Kohlenzusaz zu gering; bleiben dagegen noch kleine Kohlentheile übrig, geht die Arbeit überhaupt roh, so muß der Kohlenzusaz verringert werden. Ein zu kleiner Zusaz ist weit schädlicher als ein zu großer, da ersterer sehr unreine Rohballen gibt, ein Kohlengehalt derselben aber durch die lezte Bearbeitung im Frischherde leicht zu entfernen ist. — Von dieser Mengung werden 2 — 2½ Cntr. in einen Puddelofen gebracht, in dem man eine möglichst hohe Hize hervorbringen kann und dessen Fuchsbrüke eine dem Zwek entsprechende Einrichtung hat, auch mit einer Oeffnung zum Abfluß der Schlake versehen ist. Ist das Erz ein-

geworfen, so wird tüchtig geschürt, wobei man den Rost so voll als möglich paßt, damit eine an Kohlenstoff reiche Luft das Erz bestreichen und die Reduction mit befördern kann. — Die Essenklappe wird gezogen und der durch das Eintragen des kalten Erzes abgekühlte Ofen in Hize gebracht. Dieß geschieht in 4 — 5 Minuten. Nun wird die Klappe herabgelassen, damit die nun eingeleitete Reduction in keiner höheren Hize, als nöthig, vor sich gehen kann, um dabei so viel als möglich an Brennmaterial zu sparen und möglichst wenige, der Güte des Eisens schädliche Bestandtheile — die zu ihrer Reduction einen höheren Hizegrad verlangen — mit zu reduciren. Auch streicht die kohlenstoffreiche Luft langsamer über die Oberfläche des Erzes, und hat so mehr Gelegenheit, ihren Kohlenstoff zur Reduction herzugeben. Der Puddler sucht abwechselnd mit der Krüke und mit einer Art Rechen die Oberfläche zu verändern und das unten liegende Erz nach Oben zu schaffen, damit immer andere Partien der Hize ausgesezt sind, und so die Reduction durch die ganze Masse gleichzeitig vor sich geht. Nach jedem Umwenden des Erzes wird die Arbeitsöffnung so lange geschlossen, bis das Erz glüht, also etwa eine Minute. Nach ungefähr 20 Minuten ist die Reduction durch die Kohle somit bewirkt, daß das ganze Aussehen des Erzes sich geändert hat, und nach etwa einer halben Stunde vom Einsezen an ist die Oberfläche zusammenhängend, dem Blumenkohl ganz ähnlich und hat helle Orangefarbe. Die Reduction des im Erze enthaltenen Eisens ist beendet.

Ist dieß geschehen, so wird die Klappe etwas gezogen und von Neuem geschürt, wobei eine zu große Anhäufung von Brennmaterial auf dem Roste vermieden werden muß, damit die durchstreichende atmosphärische Luft weniger Kohle aufnehme und so die größere Fähigkeit behalte, durch Aufnahme des Kohlengehaltes des Eisens die Arbeit zu befördern. Die Hize darf nicht derart gesteigert werden, daß die reducirte Masse aus dem steifteigigen Zustande in einen dem flüssigen näheren übergeht, indem bei ersterem die schnellste Entkohlung durch den freien Sauerstoff der Luft stattfindet, diese auch, durch die poröse Masse streichend, gleichzeitig mehr Oberfläche für die Entkohlung findet. Der Puddler bedient sich nun abwechselnd der Brechstange und der Krüke, wie dieß auch beim Roheisenpuddeln geschieht, da die Masse mehr an Zusammenhang gewinnt und auch ein Festsezen derselben an die Wände und den Boden verhindert werden muß. Auf der Oberfläche der auf dem Herde befindlichen Masse zeigt sich während der Arbeit in dieser Periode verbrennendes Kohlenoxydgas. — Ungefähr ³/₄ Stunden nach dem Einsezen scheiden die ersten hellen Punkte (entkohltes Eisen) aus der

Masse aus. Der Arbeiter hat nun darauf seine ganze Aufmerksamkeit zu richten, daß er die Oberfläche immerwährend verändert, um alles Eisen gleichzeitig zur Gare zu bringen, und wenn sich etwa eine Viertelstunde später Partien des entkohlten Eisens gruppiren, daß keine ungaren, sich durch eine dunkle Farbe charakterisirenden Massen davon eingeschlossen werden, in welchem Falle solche Klumpen auseinandergebracht werden müssen. Ueberhaupt muß in dieser Periode sehr fleißig und mit vieler Ueberlegung gearbeitet werden. Sobald sich diese Klumpen bilden, wird nachgeschürt und die Klappe zu drei Viertel gezogen. — Bald darauf hängt die ganze Eisenmasse zusammen und nimmt immer mehr ein weißes gares Aussehen an. Jezt wird die Essenklappe ganz gezogen, und in circa 1½ St. nach dem Einsezen hat die Eisenmasse blendende Weißhize und die flüssige Schlake senkt sich plözlich und fließt durch die Fuchsbrüke ab. Daß dieß geschieht, hat man sehr zu beachten, sonst geht die nächste Charge roh. Die Schlake ist meistens Garschlake, wenn keine Zuschläge angewendet werden. Hieraus ist ersichtlich, daß sich arme Erze gar nicht werden unmittelbar verpuddeln lassen, weil in ihnen ein solches ungünstiges Verhältniß von Eisen und Erden stattfindet, daß aller Eisengehalt zur Bildung der Schlake, also Entfernung der Erden, hergegeben werden müßte, denn in der Praxis dürfte eine quantitativ immer richtige Bestimmung der Zuschläge, durch welche die Silicatbildung erfolgen soll, ohne daß Eisenenoxydul nöthig wird, höchst schwierig fallen. Es wird geschürt, und nach etwa 10 Minuten kann alles Eisen zu einzelnen Ballen geformt seyn. Hiemit ist die Darstellung des Puddelofen-Productes beendet, und die Rohballen werden nun an den Frischherd abgeliefert und dort sogleich verarbeitet.

2) Weitere Bearbeitung der Rohluppen im Frischherde. Hat der Frischer den Herd mit Holzkohlen — jedenfalls läßt sich auch Torfkohle mit Vortheil verwenden — gefüllt, so bringt er die Luppen darauf und gart sie durch einmaliges Niedergehen auf das vollständigste, wobei auch alle mechanischen Beimengungen ausgeschieden werden. Diese Manipulation dauert circa ½ Stunde, so daß ein Herd das von drei Puddelöfen fallende Product verarbeiten kann. Die weitere Bearbeitung des Eisens geschieht unter Walzen oder Hämmern. Drei Puddelöfen und ein Frischherd können je nach der Reichhaltigkeit der Erze in der Woche 240 — 360 Cntr. liefern.

Das so dargestellte Eisen ist, wie dieß schon aus dem beobachteten Verfahren hervorgeht und auch die Versuche ergaben, von vorzüglicher Beschaffenheit. Einmal geht die Manipulation im Puddelofen dahin, um keine dem Eisen schädlichen Bestandtheile des Erzes

mit zu reduciren, und die wegen ihrer nahen Verwandtschaft zur Kohle von dieser aufgenommen und durch sie dem Eisen beigebracht werden — Phosphor und Schwefel — werden auch bei der nachherigen Entkohlung des Eisens wieder mit ihr entfernt. Das bei der Reduction entstandene weiße Roheisen mit wenigem Kohlenstoff ist dasjenige, welches durch freien Sauerstoff in seinem halbstarren Zustande in möglichst kurzer Zeit auf das vollständigste entkohlt werden kann, daher dabei ein Gewinn an Zeit und hiedurch geringerer Verbrauch an Brennmaterial und verminderter Eisenabbrand. — Das Niedergehen im Frischherde bringt nicht nur das Eisen zur vollständigsten Gare, sondern alle mechanischen Beimengungen werden ausgeschieden. Hat der Rohballen Blei- und Zinkgehalt, so wird dieser ebenfalls entfernt, wie dieß frühere, in Oberschlesien angestellte Versuche, dann auch die des Verfassers zur Genüge bewiesen haben.

In wie weit beim Erzpuddeln die Production bei demselben Brennmaterialquantum vergrößert werden kann, und wie viel geringer die Erzeugungskosten wegen Brennmaterialersparniß seyn können, also in wie weit man die Vortheile, welche die Natur England geboten, durch das unmittelbare Verpuddeln des Erzes herbeiführen kann, läßt sich aus nachstehender Zusammenstellung entnehmen: um auf einem oberschlesischen Puddelwerke 17,500 Berliner Cntr. feineres Stabeisen darzustellen, braucht man circa 24,000 Cntr. Roheisen, zu deren Erzeugung bei Holzkohlen 8000 Klaftern (zu 108 rheinländ. Kubikfuß) Holz nothwendig sind. Hiezu kommen bei der weiteren Verarbeitung 27,250 Tonnen (zu 7½ rheinländ. Kubikfuß) Steinkohle, oder wenn die weitere Verarbeitung im Frischherde geschehen soll, noch 5833 Klaftern Holz, 1 Klafter à 3 Cntr. Stabeisen, also im Ganzen 13,833 Klaftern. Dagegen würde man zur Darstellung derselben 17,500 Cntr. Eisen, wenn man Erz verpuddelt, und wenn man Steinkohle und Holz anwendet, 30,483 Tonnen Steinkohlen, 8860 Cntr. kleine Kohks, die aus dem Zünder ausgesiebt werden können, 442 Klaftern Holz bedürfen. Wendet man nur Holz an, so beträgt der gesammte Verbrauch 5642 Klaftern; es ergibt sich demnach eine Holzersparniß von 8191 Klaftern, oder mit den 13,833 Klaftern Holz ließen sich statt 17,500 Cntr. 42,900 Cntr. Stabeisen produciren. Fast jedes bestehende Frischfeuer läßt sich in eine Erzpuddelhütte umändern.

Die vollkommenste Darstellungsmethode des Stabeisens, namentlich sehr vortheilhaft für Gegenden, die reichhaltige Erze, dagegen Brennmaterial von geringerer Güte haben, wäre: in einem besonderen Apparate wird Kohlenoxydgas erzeugt, wozu sich sehr gut ein Brennmaterial verwenden läßt, das zu hüttenmännischen Arbeiten

sonst unbrauchbar ist. Die Menge der zur Verbrennung des Gases nöthigen erhizten atmosphärischen Luft wird der Art regulirt, daß die Gasflamme reducirend wirkt. Sie wird in einen Puddelofen, auf dessen Herde sich zerkleintes Erz befindet, geleitet, um die Reduction des im Erz enthaltenen Eisens zu bewirken. Ist diese beendet, so wird die Beschaffenheit der brennenden Gase durch größere Luftmenge dahin geändert, daß dieselbe oxydirend wirkt und die Darstellung von Stabeisen auf die vorher gezeigte Weise zuläßt. Auch wird dieß vielleicht die einzig mögliche Methode seyn, um im Puddelofen Stahl zu erzeugen.

Wenn man damit am Schlusse der (im 1sten Maiheft des polytechn. Journals S. 264) mitgetheilten Abhandlungen die von Delesse und Pfort ausgesprochenen Hoffnungen vergleicht, so kann man nicht verkennen, daß das Ziel, der Eisenerzeugung durch Beseitigung der Hohöfen eine ganz andere Richtung zu geben, in nicht zu langer Zeit erreicht werden dürfte. (Aus dem innerösterreich. Industrie- u. Gewerbeblatt, 1843, Nr. 9, durch das polytechn. Centralblatt Nr. 9. Wir verweisen auf die im 1sten Maiheft des polyt. Journ. S. 206 mitgetheilten Versuche v. Gersdorff's über Eisenerzeugung bei Flammfeuer und unsere darauf bezüglichen Bemerkungen. Die Red.)

XCIV.

Ueber die Fabrication von Sicherheitspapier in Frankreich. Knecht's künstliche lithographische Steine und Litho-Typographie.

Aus dem Moniteur industriel, vom 30. April 1843.

Seit mehreren Jahren machte man in Frankreich die Erfahrung, daß auf dem zu gerichtlichen Verhandlungen gebrauchten Stempelpapier die Schrift mittelst eines chemischen Verfahrens verschwinden gemacht und eine neue an ihre Stelle gesezt wurde. Dieser den Staatsinteressen sehr nachtheilige Betrug zog natürlich die Aufmerksamkeit des Finanzministers auf sich und es mußte diesem Uebel abgeholfen werden, sey es nun durch Ermittelung einer unauslöschlichen Tinte, oder durch eine veränderte Bereitung des Papiers selbst.

Man ernannte im Jahr 1838 eine Commission, welcher alle Notabilitäten der Wissenschaft zur Abgabe ihrer Ansicht über diese schwierige Frage beigesellt wurden. Die Commission gab den frühern Gedanken einer unauslöschlichen Tinte auf und bezeichnete nach Instructionen der Akademie der Wissenschaften die zur Fabrication des Papiers einzuschlagenden Verfahrungsweisen summarisch, indem sie

an den Minister den Antrag stellte, für diejenigen, welche sich mit Versuchen darüber befassen wollten, einen Concurs zu eröffnen. In Folge desselben wurde ein Preis von 60,000 Fr. unter drei Mitbewerber, welche die Aufgabe zwar nicht vollständig, aber doch nahehin gelöst hatten, zu ungleichen Theilen vertheilt. [67])

Nachdem der Concurs aber schon geschlossen war, machte einer der Concurrenten nachträglich noch solche Verbesserungen in seinem Verfahren, daß die Commission nun das Problem als vollkommen gelöst erklärte, indem durch das neue Verfahren nicht mehr die geringste Verfälschung zu befürchten sey, und die Administration nun, was die Stempelabgabe betreffe, jede Defraudation zu verhindern im Stande sey.

Einer der am Preis participirenden Concurrenten, Hr. Knecht, vormaliger Lithograph, richtete zu gleicher Zeit seine Bestrebungen auf die Darstellung künstlicher lithographischer Steine, welche ihm auch gelang und die, abgesehen von der Hauptaufgabe, ihm großes Verdienst sichert.

Zwar hat schon Sennefelder, der berühmte Erfinder der Lithographie, sich mit der künstlichen Darstellung solcher Steine sehr eifrig beschäftigt, auch war derselbe schon dahin gelangt, ein allen Anforderungen beinahe vollkommen entsprechendes Product zu liefern, als der Tod ihn in Wien, wohin er sich nach Abtretung seines Etablissements in Paris, an seinen Freund und Schüler Knecht begeben hatte, plözlich von seinen noch unvollendeten Versuchen abrief. In den Papieren des Verstorbenen fand der leztere nur sehr unvollkommene Notizen; seinen beharrlichen Bemühungen aber gelang es endlich, unwiderlegbar darzuthun, daß durch eine Ueberzugmasse oder einen Teig, dessen Zusammensezung sein Geheimniß ist, der gewöhnliche lithographische Stein zu Abdrüken mittelst der Presse sich vortheilhaft ersezen läßt.

Indem diese künstlichen Steine nur als Typen betrachtet werden, welche, wie Hr. Knecht behauptet, Abklatschplatten (clichés), bewegliche Lettern, Zinn-, Stahl-, Kupfer- und Holzschnittplatten vortheilhaft und mit geringern Kosten ersezen können, wird hiemit der Maculatur, vorzüglich aber dem Nachdruk ernsthafter Krieg angekündigt. — Da nämlich diese unveränderliche Masse sich nicht nur mit dem Metall, auf welches sie gebracht wird, sondern auch mit dem schlechtesten Papier innig zu verbinden vermag, so hindert den Herausgeber eines neuen Werks nichts, einen genauen Abdruk desselben auf Papier, den wir eine Abklatschung (cliché) benennen, mit allen

67) Man vergl. polyt. Journ. Bd. LXVI S. 303 u. Bd. LXIX S. 446.

Planen, Abbildungen, Vignetten rc. ins Ausland, z. B. nach Belgien, diesem Musterland des Nachdruks, zu schiken, so daß das Werk denselben Tag, dieselbe Stunde zu Paris und zu Brüssel erscheinen kann, vorausgesezt, daß, wie zu erwarten ist, Knecht's Verfahren im Auslande eben so Aufnahme finde, wie in Frankreich.

Dem Verf. liegt ein solcher künstlicher Stein vor Augen. Derselbe besteht bloß aus einem ganz dünnen Zinkblech, welches mit einer sehr dünnen Schichte einer harten und compacten, an Farbe und Korn dem gewöhnlichen lithographischen Stein ganz ähnlichen Masse überzogen ist. Deßgleichen liegen ihm typographische, Musik- und Bilder-Abdrüke vor, welche direct von solchen Steinen abgezogen wurden und hinsichtlich der Reinheit und Sattheit nichts zu wünschen übrig lassen.

Jeder solche Stein könnte direct ein Tausend guter Abdrüke geben. Da sie aber, wie oben schon gesagt wurde, nur als Typen zur Aufnahme der frischen Abdrüke des Kupferstichs rc. dienen, welche nachher wieder auf die gewöhnlichen lithographischen Steine übertragen werden, so geht daraus hervor, daß wenn man zehn Typen von einem einzigen künstlichen Stein macht, man auf diese Weise zehn Auflagen eines und desselben Originals erhält, was Auflagen bis ins Unendliche gestattet, weil jede Copie oder jeder Uebertrag wieder als Type dienen würde zum Abziehen von wenigstens tausend Exemplaren.

Wir wollen hier nicht die Vorzüge dieses Verfahrens hinsichtlich der Kosten erörtern, welche es bei Journalen, periodischen Schriften, illustrirten Werken, Musikalien und überhaupt allen Werken darbietet, wovon viele Abdrüke gemacht werden müssen und die zuweilen sogar doppelten Saz erfordern. Ueber die Ausführung dieses neuen typographischen Verfahrens aber, welches wir Litho-Typographie benennen, wollen wir noch einiges erwähnen. Vier Maschinen gingen dazu aus den Werkstätten des Maschinenbauers Hrn. Neuber hervor.

1) Eine Maschine zum Zurichten und Ueberpoliren der lithographischen Steine nach neuem System;

2) eine Maschine zum Graviren in Stein und in Metalle in Linien, Kreislinien und Perspective (Erfindung des Hrn. Neuber);

3) eine große Presse, welche zu gleicher Zeit auf mechanischem Wege anfeuchtet, schwärzt und drukt und in der Minute zwanzig Grossformat-Abdrüke geben kann, was täglich mehr als 12 Rieß auf beiden Seiten bedrukt, von 430 Seiten, oder 500 Bände, jeder von 430 Seiten, gibt. Sie erfordert außer einem Druker nur zwei Handlanger.

Endlich auch eine Presse mit Circularsystem, zum leichtern und wohlfeilern Bedruken der Zeuge und Tapeten.

XCV.

Resultate der chemischen Untersuchung des Hohenheimer Kartoffelsortiments; von Prof. Siemens in Hohenheim.

Aus Riecke's Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft rc., 1843, Nr. 20.

Um bei den hier angebauten Kartoffelsorten das quantitative Verhältniß ihrer Bestandtheile näher kennen zu lernen, wurden dieselben auf nachfolgende Weise chemisch untersucht und dadurch die hier angegebenen Resultate erhalten.

Die Untersuchung von sämmtlichen Kartoffeln wurde im Monat November des vorigen Jahrs vorgenommen. Zunächst bestimmte man das specifische Gewicht auf die Weise, daß man eine Kartoffel von mittlerer Größe, nachdem sie sorgfältig gereinigt war, genau abwog, dann an einem feinen Faden unterhalb der *Waagschale* befestigte und hier in ein geräumiges Glas mit Wasser tauchte. Nachdem vorher jedes im Wasser an der Kartoffel sich zeigende Luftbläschen entfernt war, brachte man die Waage wieder ins Gleichgewicht und fand dadurch den Gewichtsverlust, den die Kartoffel durch das Eintauchen ins Wasser erlitten. Das zuerst gefundene absolute Gewicht der Kartoffel mit diesem Gewichtsverluste dividirt gab das spec. Gewicht der Kartoffel. Größere und kleinere Kartoffeln derselben Sorte zeigten meist ein etwas geringeres spec. Gewicht, als die von mittlerer Größe, welche gewöhnlich 1000 — 1500 Gran wogen.[68]

Zur Bestimmung des Gehalts an trokener Substanz wurden von jeder Sorte 6000 Gran fein geschnitten und in einer Temperatur von 25 — 30° R. so lange getroknet, bis kein Gewichtsverlust weiter stattfand. Wie die nachfolgende Zusammenstellung der gefundenen Resultate zeigt, stimmt der Gehalt an trokener Substanz mit dem spec. Gewichte der Kartoffeln ziemlich genau überein.

---

68) Eine Vergleichung dieser Resultate mit den frühern (polytechn Journal Bd. LXV. S. 48) mitgetheilten spec. Gewichten des Hohenheimer Kartoffelsortiments zeigt mitunter sehr bedeutende Differenzen. Nur wiederholte Untersuchungen in den künftigen Jahren können wohl hier Aufklärung geben, ob diese Verschiedenheiten vom Jahrgang herrühren oder von einer allmählichen Ausartung einzelner Sorten oder ob nicht überhaupt das specifische Gewicht bei den einzelnen Knollen derselben Sorte mehr differirt, als man gewöhnlich annimmt. Häufig mag auch der Grund in dem verschiedenen Reifegrad liegen, wie z. B. das diesjährige geringe spec. Gewicht der blauen Filderkartoffel ganz damit übereinstimmt, daß diese Sorte im lezten Jahr nicht gehörig reif wurde und sich daher sehr gering und unschmakhaft zeigt, während sie sonst zu den mehlreichsten gehört. A. R.

Den Gehalt an Stärkmehl, Faser, Eiweiß, Extract und Schlamm bestimmte man auf die nachfolgende Weise. 6000 Gran der gereinigten Kartoffeln wurden auf einem Reibeisen von durchlöchertem Weißblech gerieben. Die Löcher dieses Reibeisens sind ½ Linie weit und es befinden sich davon 37 — 38 auf einen württemb. Decimalquadratzoll. Der gewonnene Brei wurde in einem Haarsiebe ausgewaschen, welches 1600 Oeffnungen auf den Quadratzoll hat. Bevor der Rükstand (Faser) zum Troknen kam, wurde er in einem Mörser so lange gestoßen, als noch gröbere Theile darin bemerkbar blieben, worauf er dann nochmals ausgewaschen wurde, so daß das vorhandene freie Stärkmehl vollständig gewonnen wurde. Sobald sich die Flüssigkeit über dem Stärkmehl geklärt, goß man sie nach und nach von dem Bodensaze auf ein getroknetes und gewogenes Filter, auf welchem das sich nicht Absezende zurükblieb, was später getroknet und als Schlamm verzeichnet wurde. Dieser Schlamm schien zum Theil aus unreifem Stärkmehl gemengt mit einigen Unreinlichkeiten zu bestehen. Die zurükgebliebene Stärke wurde nach wiederholtem Auswaschen mit reinem Wasser bei einer Temperatur von 25 bis 30° R. so lange getroknet, bis kein Gewichtsverlust weiter stattfand. Dieselbe zeigte sich bei den verschiedenen Sorten in Beziehung auf Feinheit und Farbe sehr verschieden, worauf bei den beabsichtigten fernern Untersuchungen des hiesigen Kartoffelsortiments weitere Rüksicht genommen werden soll.

Die vom Schlamm abfiltrirte Flüssigkeit wurde sofort zur Abscheidung des Eiweißes auf ⅓ ihres Volumens abgedampft und das geronnene Eiweiß durch Filtration abgesondert. Die Menge und Beschaffenheit desselben zeigte sich gleichfalls bei den auf ein und demselben Boden und nach einerlei Düngung gewachsenen Kartoffelsorten verschieden, wovon aber nur die Menge hier angegeben wurde, da wir uns über die verschiedene Beschaffenheit desselben eine weitere Untersuchung vorbehalten haben. Bei allen bekannt gewordenen Angaben über die Menge der wesentlichen Bestandtheile der Kartoffeln, sowohl in Hinsicht auf ihre Benuzung zum Branntweinbrennen, als auch zum Genuß und zur Fütterung, ist der Eiweißgehalt der Kartoffeln bis jezt nicht in dem Grade beachtet worden, als er es in Berüksichtigung der Nahrhaftigkeit des Eiweißstoffs bei der Auswahl der Kartoffeln zum Genuß oder zur Fütterung zu verdienen scheint.

Die vom Eiweiß abfiltrirte Flüssigkeit wurde ohne nähere Bestimmung sofort bis zur Trokene abgedampft und als Extract in Rechnung gebracht.

Nro.	Benennung der Kartoffeln.	Specifisches Gewicht.	Trokene Substanz in Procenten.	100 Theile gerieben geben				
				Stärke.	Faser.	Eiweiß.	Extract.	Schlamm.
1	Rothe Hornkartoffel	1093	25,90	15,81	4,36	1,66	3,28	0,50
2	Gelbe Jakobskartoffel	1095	25,25	16,60	3,81	1,01	3,38	0,75
3*	Weiße Herzkartoffel	1102	26,50	15,06	4,78	2,06	2,78	2,00
4*	Frühe Gurkenkartoffel	1101	26,46	17,73	4,50	1,71	2,45	0,50
5	Rothblau marmorirte Kartoffel	1092	25,06	16,66	4,53	1,55	2,20	0,75
6	Hellrothe Pfälzer Kartoffel	1091	21,71	15,13	4,15	0,66	2,03	0,75
7*	Biscuitkartoffel	1107	28,60	18,45	5,50	1,50	2,00	0,33
8	Schwarz marmorirte Kartoffel	1101	24,43	15,60	6,66	0,50	1,00	0,66
9*	Roks - Kartoffel	1108	27,50	18,40	5,15	1,50	2,60	0,83
10	Sammetkartoffel	1083	24,40	15,60	4,03	0,90	2,70	0,50
11	Falsche Arakatschakartoffel	1092	25,06	15,00	4,53	1,00	2,53	0,36
12	Adelholzer Mandelkartoffel	1094	24,40	15,40	5,73	0,55	3,30	—
13	Englische Nierenkartoffel	1100	26,50	16,73	4,75	1,63	2,00	1,00
14	Vierländer Kartoffel	1106	26,21	16,75	5,55	0,75	2,00	0,53
15	Lerchenkartoffel	1106	27,70	18,76	4,83	1,30	2,36	0,58
16	Erdbeerkartoffel	1099	28,23	18,23	4,66	1,85	2,55	0,86
17	Beste Speisekartoffel	1095	25,10	16,76	4,00	0,94	2,05	0,55
18	Preis von Holland	1098	24,50	17,06	4,20	1,16	2,60	0,00
19	Preis von Westerwald	1101	24,10	14,60	5,30	0,90	1,46	0,70
20	Zwiebelkartoffel	1099	26,66	15,60	5,23	1,01	3,50	0,73
21*	Weiße Kartoffel	1101	26,53	15,00	5,13	1,40	—	—
22*	Frühe lange Nierenkartoffel	1100	26,66	16,75	7,30	1,50	3,00	1,00
23	Zukerkartoffel	1086	—	—	—	—	—	—
24	Kleine Schottländerin	1095	24,65	17,23	3,61	0,85	2,33	0,56
25	Kleine Maus	1080	18,80	11,16	4,30	0,75	3,00	—
26	Gelbe Patate	1095	24,73	17,48	3,80	1,05	2,33	051
27	Peruvianische Kartoffel	—	25,66	12,53	8,00	1,16	3,00	0,66
28	Tannenzapfenkartoffel	1100	25,25	15,50	5,73	0,96	2,00	1,80
29	Spanische Kartoffel	1105	23,38	15,11	4,76	0,51	2,61	0,66
30*	Englische Kartoffel	1106	27,03	14,70	9,00	0,50	1,66	1,25

31	Buchefelder Kartoffel	1088	—	—	—	—	—	—
32	Runde blau marmorirte Kartoffel . .	1089	25,26	13,26	6,98	0,95	2,45	1,00
33	Schwarze Hornkartoffel	1091	24,58	14,60	5,33	1,21	2,50	0,83
34	Pommer'sche Kartoffel	1089	25,43	15,83	4,40	1,00	2,88	1,38
35*	Brasilianische Kartoffel	1102	26,30	16,46	4,70	1,08	1,76	0,51
36	Wilde Kartoffel	1086	23,63	15,00	4,75	0,75	3,00	0,33
37*	Zwitterkartoffel	1111	27,16	17,53	5,03	1,20	1,50	1,70
38	Gute Waldlerin	1091	—	—	—	—	—	—
39	Immerblühende Kartoffel . . .	1104	24,03	15,15	4,91	0,88	1,70	0,35
40	Aechte kleine Seeländer Kartoffel . .	1090	23,16	15,33	4,91	0,50	2,60	0,20
41	Holländische Winterkartoffel . . .	1101	23,66	15,53	4,71	0,78	3,18	0,40
42	Englische Viehkartoffel . . .	1081	22,76	15,73	4,20	0,75	2,00	0,60
43	Früheste englische Treibkartoffel . .	1085	23,10	15,76	4,86	0,80	2,66	0,40
44	Runde blaue Filderkartoffel	1089	23,40	14,50	4,86	1,26	2,98	1,21
45	Corsikaner Kartoffel	1100	25,60	16,23	5,50	1,50	2,33	0,96
46	Kartoffel von Hamm	1091	22,06	15,78	5,25	2,01	3,00	0,50
47	Frühe feine mehlige englische Kartoffel .	1097	23,90	14,30	5,66	1,06	2,70	1,00
48	Ganz frühe feine amerikanische Kartoffel	—	24,15	16,71	4,01	0,50	2,40	1,00
49	Frühe feine englische Mauleys . .	1102	24,36	17,11	—	1,50	3,00	0,10
50	Große frühe Wachholderkartoffel . .	1104	18,66	15,60	5,56	1,86	3,63	1,86
51	Englische mehlartige Roastbeef . .	1105	26,60	16,05	6,00	1,70	2,33	1,00
52	Englische Spargelkartoffel . . .	1079 rund 1095 lang	24,21	15,03	4,96	—	3,00	0,66
53	Feine neue Everlasting . . .	1087	25,43	16,55	4,58	1,00	—	1,00
54	Schwarze bunte Wachskartoffel . .	1097	25,20	14,33	5,23	0,66	2,73	0,50
55	Große Ottmanns = Kartoffel . .	1086	24,23	14,78	4,43	1,00	3,00	0,50
56	Schwarze Kartoffel aus Algier . .	1089	23,70	15,91	4,63	0,75	3,00	1,00
57*	Dillische Kartoffel aus Pyrmont . .	1107	28,00	19,25	5,66	1,63	2,00	0,36
58*	Große lange Nierenkartoffel . . .	1104	25,60	17,66	4,66	1,50	2,40	0,80
59	Rohan = Kartoffel	1075	21,00	14,26	5,20	0,66	1,53	0,50
60*	Irländische Kartoffel	1108	27,91	17,55	8,10	0,66	2,00	0,66
61	Weiße Kartoffel aus Donauwörth .	1091	24,61	—	5,30	1,70	2,00	1,20
*	Märkische Kartoffel	1105	26,66	17,56	5,30	1,50	3,00	0,50
*	Kartoffel von Oettingen	1104	26,50	17,66	4,50	0,75	3,00	0,50

Die mit einem Stern hier bezeichneten Kartoffelsorten erscheinen hienach ihres Gehaltes wegen als besonders bemerkenswerth.

XCVI.

Ueber die Zusammensezung des zu Montfaucon fabricirten Staubmists (Poudrette); von Hrn. Jacquemart.

Aus den Annales de Chimie et de Physique. März 1843, S. 378.

Die Probe wurde aus der Mitte eines zum Verkauf hergerichteten Haufens genommen.

1) Die Poudrette (Kothpulver) ist eine Substanz von brauner Farbe, auf welcher weiße Punkte zu bemerken sind, welche salzige Efflorescenzen zu seyn scheinen. Sie hat einen, obgleich nicht starken, empyreumatischen Geruch; ist feucht und fettig anzufühlen; bildet auch kleine Klümpchen von der Größe einer Haselnuß und kann durch Zusammendrüken compact werden wie eine Thonmasse.

2) Ein Liter Poudrette wiegt 650 bis 670 Gramme.

Bestimmung der festen und flüchtigen Bestandtheile.

3) 335 Gramme oder $^1/_2$ Liter Poudrette wurden in eine Glasretorte gebracht, die mit einem in kaltem Wasser liegenden Ballon in Verbindung gesezt war; dem Ballon war eine Röhre angepaßt, welche in Wasser tauchte; die Retorte wurde ins Sandbad gesezt und dessen Temperatur 15 Stunden lang auf 250 bis 230° C. erhalten; bei der Destillation entwikelte sich keine Gasblase, woraus hervorgeht, daß keine Zersezung stattfand. Einige Tropfen eines empyreumatischen Oehls, welches roch wie die Poudrette, destillirten über.

A.	Die überdestillirte Flüssigkeit wog	176 Gramme,	oder	52,5 Proc.
	Die trokene Substanz	157 —		47,2 —
		333 Gramme		99,7 Proc.

Ueber den Alkaligehalt der überdestillirten Flüssigkeit.

4) Die Flüssigkeit A hat einen sehr starken ammoniakalischen Geruch; mit sehr schwacher Schwefelsäure von bekanntem Gehalt gesättigt, brauste sie gleich vom Anfange an sehr stark auf, wonach sie wahrscheinlich nur kohlensaures, aber kein freies Alkali enthält; diese Flüssigkeit enthält das Aequivalent von 10,7 Grammen krystallisirten schwefelsauren Ammoniaks, was $3^1/_2$ Proc. vom Gewicht der Poudrette, oder 6 Proc. ungefähr vom Gewicht der überdestillirten Flüssigkeit ausmacht.

In der Poudrette ursprünglich vorhandene Ammoniaksalze.

5) Um die Menge Ammoniak zu bestimmen, welche das in der Poudrette vorkommende schwefelsaure, phosphorsaure, salzsaure 2c. Ammoniaksalz enthält, wurden 40 Gram. getrokneter Poudrette mit 20 Gram. kohlensaurem Natron und einer gewissen Menge Wasser in eine Glasretorte gebracht, von welcher sie nur einen geringen Theil des Raumes einnahmen; es wurde langsam destillirt; die übergegangene Flüssigkeit, mit Schwefelsäure von bekanntem Gehalt gesättigt, enthielt an Ammoniak das Aequivalent von 0,42 Gram. krystallisirten schwefelsauren Ammoniaks, was 0,49 Gram. in 100 Gram. frischer Poudrette gleichkommt.

Im Ganzen betragen demnach die in der Poudrette enthaltenen Ammoniaksalze, wovon $\frac{7}{8}$ kohlensaure sind, 3,9 Proc. vom Gewicht der Poudrette, wenn man sich alle diese Salze in krystallisirtes schwefelsaures Salz umgewandelt denkt.

Dieser Versuch wurde durch directe Behandlung von 200 Gram. Poudrette mit einer Lösung von kohlensaurem Natron, Destilliren und Abdampfen bis zur Trokne wiederholt. Die destillirte Flüssigkeit mit Schwefelsäure von bekanntem Gehalte gesättigt, gab 6,7 Gramme krystallisirtes schwefelsaures Ammoniak, was gleich ist 3,4 Gewichtsprocenten der Poudrette, im Mittel 3,6 Proc.

Einäscherung der Poudrette.

6) Um das Ammoniak (oder den Stikstoff) zu bestimmen, welches die animalischen Bestandtheile der Poudrette bei ihrer Zersezung liefern, wurde eine Quantität Poudrette bis zum Rothglühen erhizt und damit so lange fortgefahren, bis sich auch bei noch höherer Temperatur kein Ammoniak mehr entwikelte. Man überzeugte sich bei jedem Versuche, ob die Retorte (von Steingut) nicht gesprungen sey. Dieselbe war vermittelst eines Vorstoßes mit einem in Wasser stehenden Ballon in Verbindung gesezt; ein am Ballon angebrachtes Sicherheitsrohr endigte in ein Glas, welches eine 3,4 Gram. krystallisirten schwefelsauren Ammoniaks entsprechende saure Lösung enthielt.

Nach jeder Opperation wurde der Apparat erst nach seiner völligen Abkühlung auseinander genommen, damit die Kohle keine Veränderung erleide. 100 Gram. Poudrette wurden zu jedem Versuche genommen.

Die Destillationsproducte waren: 1) ein kohliger Rükstand; 2) eine alkalische Flüssigkeit, auf welcher eine kleine Quantität eines braunen Oehls schwamm, das den Geruch der Poudrette hatte; 3) Gas.

Der kohlige Rückstand wurde gewogen, dann eingeäschert und wieder gewogen. Die alkalische Flüssigkeit wurde mit Schwefelsäure von bekanntem Gehalte gesättigt und dann, um den Ammoniakgehalt besser zu ermitteln, in Alaun umgewandelt; denn es hätten sich während der Destillation auch andere Salze als kohlensaures Ammoniak bilden können.

Kohliger Rückstand	29,5	oder	29,5
Alkalische Flüssigkeit	58,0		59,8
Flüchtiger Antheil	12,5		10,7
	100,0		100,0.

Oder:

Kohle	4,0	4,0
Asche	25,5	25,5
Alkalische Flüssigkeit	58,0	59,8
Flüchtiger Antheil	12,5	12,5
	100,0	100,0.

Da die Poudrette 52,5 alkalisches Wasser enthält, so folgt, daß ihre animalischen Bestandtheile nur 5,5 und 7,3 Gram. Flüssigkeit erzeugten, daher das Gewicht der animalischen Bestandtheile *ohne* die Asche sich auf 22 Proc. berechnet.

Ammoniakgehalt der Poudrette.

7) Die 58 Gramme alkalischer Flüssigkeit wurden von einer Quantität Säure gesättigt, welche 6,4 Gram. krystallisirten schwefelsauren Ammoniaks entspricht und 48 Gramme Alaun gab. (Die verbrauchte Säure entspricht nur 43,6 Gram. Alaun.)

Die 59,8 Gramme alkalischer Flüssigkeit wurden von einer Quantität Säure gesättigt, welche 5,75 Gramme krystallisirten schwefelsauren Ammoniaks repräsentirt und 44 Gram. Alaun erzeugte. (Die verbrauchte Säure entspricht nur 39 Gram. Alaun.)

Es folgt daraus, daß $^{11}/_{12}$ oder $^{10}/_{11}$ des erhaltenen Ammoniaks als kohlensaures Salz darin enthalten sind.

Man sieht also, daß die Poudrette bei ihrer Zersezung in der Rothglühhize so viel Ammoniak liefert, als 46 Gram. Alaun entspricht, was gleich ist 6,86 Gram. krystallisirten schwefelsauren Ammoniaks, d. h. 6,86 Proc. vom Gewicht der frischen Poudrette.

Wir sahen oben, daß die Poudrette als völlig gebildete Salze, und namentlich als kohlensaures Salz, ein Aequivalent von 3,6 Proc. schwefelsauren Ammoniaks enthält, woraus zu schließen wäre, daß die animalischen Bestandtheile nur 3,26 Gewichtsprocente der Poudrette an krystallisirtem schwefelsaurem Ammoniak erzeugen; d. h. daß von sämmtlichen ammoniakalischen Producten, die aus der Poudrette er-

halten werden können, 53 Proc. als kohlensaures Salz völlig gebildet schon darin vorhanden sind.

8) Der kohlige Rükstand besteht aus 13,5 Grammen Kohle und 86,5 Gram. Asche.

9) Die näheren Bestandtheile der Poudrette liefern so viel Ammoniak, als 3,26 Gram. krystallisirten schwefelsauren Ammoniaks auf 22 Gramme dieser Bestandtheile entspricht, d. h. 15 Proc. ihres Gewichts krystallisirtes schwefelsaures Ammoniak.

Anwendung der Poudrette.

10) Man streut auf eine Hektare Landes 18 bis 25 gehäufte Hektoliter, deren eines ungefähr 78 Kilogr. wiegt. Es macht dieß im Ganzen 1400 bis 2000 Kilogr. per Hektare, welche enthalten

1) schon gebildetes kohlens. Ammoniak, das Aequiv. von	50,4 bis	72 Kil.	krystallisirten schwefelsauren Ammoniaks
2) organische Materie, das Aequivalent von . . .	45.6	65 —	
Per Hektare im Ganzen das Aequivalent von	96,0 bis	137 Kil.	

1 Hektoliter (67 Kilogr.) Poudrette enthält das Aequivalent von 4,59 Kilogr. krystallisirten schwefelsauren Ammoniaks, wovon 2,43 als kohlensaures Salz darin vorhanden sind.

Das gehäufte Hektoliter enthält 1/6 mehr.

XCVII.

Ueber die Mittel sich von dem Grade der Reinheit der Luft in den Seidenzuchtanstalten zu überzeugen; von Hrn. Robinet.

Aus dem Echo du monde savant 1843, No. 37.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß wir jezt sichere Mittel besizen, die Luft einer Seidenwürmeranstalt zu erneuern. Wenn die äußere Luft kalt ist, so erhält die durch einen Calorifère [69]) erwärmte Luft eine aufsteigende Geschwindigkeit, durch welche der gewünschte Erfolg mit wenig Kosten erreicht wird; die Luft steigt hinauf in die Seidenwürmerkammer, verbreitet sich hier überall und zieht dann, nachdem sie allenthalben wohlthätig wirkte, oben hinaus.

Ist hingegen die äußere Luft zu heiß, so schafft der lufteinblasende Ventilator frische, reine Luft reichlich herbei, welche kräftig genug in die Anstalt getrieben wird, um in kurzer Zeit die warme und verdorbene Luft daraus zu verdrängen.

---

69) Man vergl. polyt. Journal Bd. LIX S. 241, Bd. LXI S. 33 und Bd. LXIII S. 147. A. d. R.

Eine Frage jedoch, die der Oertlichkeit, bleibt noch zu besprechen übrig: wann ist die Luft wirklich verdorben? Wann reicht das Ventilationsverfahren zu ihrer Erneuerung hin?

Diese Fragen können erst dann entschieden werden, wenn mehrere Personen unter verschiedenen klimatischen und baulichen Verhältnissen sich von der Reinheit der Luft ihrer Anstalten überzeugt haben.

So glaube ich mich durch positive Versuche vergewissert zu haben, daß die Ventilation in der Mustermagnanerie zu Poitiers jederzeit hinreichend ist; folgt aber daraus, daß diese Ventilation auch in Alais und in Marseille hinreichen würde? Keineswegs; der Gegenstand muß daher, um erschöpft zu werden, an verschiedenen Orten nach gleichem Verfahren untersucht werden. Hiezu ist aber ein einfaches Verfahren nöthig, welches allen Züchtern gleich zugänglich ist. Ein solches will ich mittheilen und hoffe, daß, wenn es Einige in Anwendung bringen, die Seidenwürmerzucht dadurch bald einen weiteren Fortschritt gemacht haben wird.

Jedermann kennt die an einer kalten Flasche, welche bei warmem Wetter aus dem Keller geholt wird, zu beobachtende Erscheinung. Sie beschlägt stark mit Feuchtigkeit, welche zuletzt die Flasche hinunter rinnt. Dieses Wasser befand sich unstreitig in der Luft und wurde von der niederen Temperatur der Flasche gezwungen, sich auf ihrer Oberfläche verdichtet niederzuschlagen. Brächte man nun eine solche Flasche in eine Magnanerie, so könnte man auf diese einfache Weise eine Quantität des in ihrer Luft enthaltenen Wassers aufsammeln. Ist die Luft verdorben, so besitzt dieses Wasser sicherlich ihre verdorbenen Eigenschaften, welche also durch die Beschaffenheit des aufgesammelten Wassers ermittelt werden können.

Man verfahre dabei wie folgt: kann man Eis haben, so fülle man eine Flasche oder sonst ein Gefäß damit an. Das Eis muß so zerstoßen werden, daß es die inneren Wände der Flasche möglichst berührt. Dieselbe stellt man auf einen reinen Teller und das Ganze in den Raum, dessen Luft man untersuchen will.

In Ermangelung des Eises nimmt man möglichst kaltes Wasser; da in der Regel diese Versuche bei warmem Wetter angestellt werden, wobei die Excremente der Würmer schneller in Gährung gerathen, so wird in den meisten Fällen das kalte Wasser schon genügen.

Man bringt erwähnten Apparat in den oberen Raum der Anstalt, wo er bald stark beschlägt und das verdichtete Wasser von allen Seiten herunterrinnt auf den Teller. Wenn man so ungefähr 30 Gramme Flüssigkeit aufgesammelt hat, gießt man dieselbe in ein Fläschchen von weißem Glase.

Die Umstände, unter welchen diese Operation vorgenommen

wird, müssen aufgezeichnet werden, nämlich das Datum, die innere und äußere Temperatur, der Zustand der Atmosphäre, der Stand des Barometers, das Alter der Würmer, ihr Zustand zur Zeit des Versuchs, die Beschaffenheit des Mistes, ob er troken oder feucht, der beim Eintreten in die Würmerstube bemerkliche Geruch, die Quantität der zu dieser Zeit und den Tag über verzehrten Blätter. Man bemerkt ferner, ob die Stube von Oben bis Unten mit Würmern angefüllt ist; ob sie dicht oder dünn auf den Tischen liegen; ob das Laub troken oder naß, frisch oder welk gestreut wurde. Befindet sich in der Magnanerie eine künstliche Ventilirvorrichtung, so muß bemerkt werden, ob dieselbe zur Zeit des Versuchs in Thätigkeit gesezt wurde. Endlich muß in gewissen Fällen auch auf den herrschenden Wind geachtet werden, weil an vielen Orten gewissen Luftströmungen ein schädlicher Einfluß zugeschrieben wird.

Wir gehen nun zur Untersuchung des aufgesammelten Wassers über und nehmen diese auf vergleichendem Wege vor, wodurch sie Jedermann zugänglich wird.

Man bedient sich hiezu zweier oder dreier Fläschchen, wie jenes, in welchem sich das Wasser der Magnanerie befindet, und füllt das eine, wenn dieß ungefähr zur selben Zeit möglich ist, mit Regenwasser. Das zweite Fläschchen füllt man mit Fluß- oder Quellwasser, dem gewöhnlichen Trinkwasser. In Ermangelung solchen Wassers nimmt man jenes vom Hausbrunnen. Wir haben also drei Fläschchen, das erste mit dem Wasser der Magnanerie, das zweite mit Regenwasser, das dritte mit Quellwasser. Man zerschneidet nun ein Stükchen Curcumapapier, welches in jeder Apotheke zu haben ist, in drei kleine Streifen, welche in die drei Fläschchen getaucht werden. Die gelbe Farbe desselben wird von dem Regenwasser keine andere Veränderung als die von der Näße hervorgebrachte erleiden; wahrscheinlich ebenso von dem Quellwasser. Das Wasser der Magnanerie aber, wenn es von dem Würmermiste entwikeltes Ammoniak oder flüchtiges Alkali enthält, färbt obiges Papier bald mehr oder weniger dunkelbraun; kein gutes Anzeichen.

Nach diesem Versuche, welcher nur einige Minuten dauert, bringt man die Fläschchen in die Würmerstube und stellt sie daselbst an die wärmste Stelle. Sie brauchen nur mit Papier verstopft zu werden; die Temperatur, welcher sie dabei ausgesezt werden, beobachtet man mittelst eines Thermometers in ihrer Nähe. In dieser Stube werden die drei Fläschchen zweimal täglich besichtigt, wobei man folgendes bemerken wird:

Das Regenwasser erfährt gar keine merkliche Veränderung. Es trübt sich nicht und entwikelt keinen übeln Geruch.

Ist das Fluß-, das Quell- oder Brunnenwasser gut, so können sie ebenfalls die hohe Temperatur, welcher sie ausgesezt sind, mehrere Tage lang aushalten, ohne sich zu verändern.

Das in der Magnanerie aufgesammelte Wasser aber wird in den meisten Fällen sich wahrscheinlich bald trüben, einen übeln Geruch annehmen und faulen; zulezt wird es eine flokige Substanz, die sich allmählich bildet, absezen.

Dieß sind die vorzüglichsten und von Jedermann leicht zu beachtenden Verschiedenheiten. Der Tag, an welchem sich das Wasser trübte und den übeln Geruch annahm, muß ebenfalls aufgezeichnet werden.

Wenn das erwähnte Curcumapapier durch das Wasser am Tage, wo es aufgesammelt wurde, nicht gebräunt wurde, so muß es alle Tage wiederholt darein getaucht und der Tag, wo es das Papier zu bräunen anfing, aufgezeichnet werden.

In Ermangelung von Curcumapapier können ein paar Tropfen Veilchensyrup angewandt werden, und zwar folgendermaßen:

In drei Kelchgläschen bringt man einen Fingerhut voll der drei zu untersuchenden Wasser und sezt jedem 1 — 2 Tropfen dieses Syrups zu.

In ganz reinem Wasser behält der Syrup seine röthlichviolette Farbe; in Wasser aber, welches Ammoniak enthält, geht die Farbe sogleich deutlich ins Grüne über. Das in der Würmerstube gesammelte Wasser wird sehr oft diese Reaction hervorbringen, was ein übles Zeichen ist.

Gehen wir jezt zur Anwendung dieses einfachen Versuches über:

Sezen wir zuerst voraus, daß ein Züchter ihn das erstemal in dem Augenblik anstelle, wo er seine Würmer in die große Würmerstube bringt; sie befinden sich zu dieser Zeit im zweiten oder dritten Lebensalter. Das aufgesammelte Wasser zeigt gar kein Merkmal, wodurch es sich vom Regen- oder Quellwasser unterschiede. Es verändert weder das Curcumapapier, noch den Veilchensyrup. Im wärmsten Theile der Stube, bei 25° C., trübt es sich in mehreren Tagen nicht, und nimmt keinen übeln Geruch an.

Unser Züchter macht nun einen zweiten Versuch mit Würmern vom fünften Alter, z. B. während der Hauptfreßzeit; diesesmal aber bräunt das aufgesammelte Wasser das gelbe Papier und grünt den Veilchensaft; am dritten Tage trübt es sich und nimmt bald einen faulen Geruch an.

Es geht daraus für den Seidenzüchter mit Bestimmtheit hervor, daß die in den ersten Arbeitstagen reine Luft seiner Kammer sich gegen das Ende der Zucht zu ihrem Nachtheile verändert hat und

seine Ventilirmittel unzureichend sind, daher nothwendig verbessert werden müssen.

Angenommen nun, der Director der Anstalt sey, durch den Geruch aufmerksam gemacht, im Begriff, den für schwierige Fälle bestimmten Blaseventilator in Gang zu sezen. Er muß Wasser aufsammeln, ehe er zu diesem Mittel schreitet, dann aber nach dem Ingangsezen des Ventilators noch einen zweiten Versuch anstellen. Die Vergleichung der beiden Wasser zeigt ihm dann bestimmt an, ob der Ventilator ausreichte, um die verdorbene Luft der Kammer durch reine zu ersezen.

Es scheint mir überflüssig, noch weiter zu gehen und alle Fälle anzugeben, wo solche Vergleichungen angestellt werden können. Man wird wohl einsehen, daß wenn solche Versuche in gehöriger Anzahl angestellt worden wären, man wenigstens weit besser als durch Berechnungen wüßte, was von den empfohlenen Ventilirmethoden zu erwarten, was von gewissen atmosphärischen Einflüssen zu fürchten ist, in welchen Fällen der Veränderung der Luft die eingetretenen Krankheiten der Seidenwürmer zuzuschreiben sind und in welchen Fällen dagegen die Ursachen dieser Krankheiten in der Beschaffenheit der Blätter, in der Qualität der Eier, dem Brütverfahren, der Anzahl der Mahlzeiten 2c. zu suchen sind.

XCVIII.
Die Mosaikfußböden des Hrn. Buschmann.

Es war von jeher gefühltes Bedürfniß, die Fußböden den sie umgebenden Wänden und Deken entsprechend zu verzieren; so entstand das Marmorgetäfel, der Mosaikfußboden aus farbigen Steinchen und Glasmassen, der Terrazzo, der Steinplattenbeleg mit eingelegten und eingegossenen Metallen oder eingerizten Arabesken, die mit schematischen vielfarbigen Mustern versehenen Plattenböden aus gebrannter Erde, die Parkette mit und ohne Marqueterie aus farbigen Holzstüken, die Bemalung gewöhnlicher Fußböden oder die Bedekung derselben mit Stoffen, welche bisweilen als Surrogate edlerer Materialien gebraucht werden.

Fußböden aus Stein und Thonmaterial eignen sich vorzugsweise für monumental decorirte öffentliche Räume und in unserem Klima für Landhäuser, die nur im Sommer bewohnt werden, wie für die freien Localitäten von öffentlichen und Wohngebäuden; Fuß-

böden aus Materialien von mehr Elasticität und weniger Empfänglichkeit für den Wechsel der Temperatur, als jene, sind vornehmlich für Wohnzimmer passend.

In den Städten werden für Wohnzimmer der Herrschaften meistens Parketböden angewendet, die man mit den mannichfaltigsten Dessins aus eingelegten farbigen Hölzern oder Marqueterien verziert, wenn die übrige Ausstattung der Zimmer einen größern Schmuk der Fußböden erfordert.

In der Ausführung der Parkete mit Marqueterie hat man es zu einer großen Vollkommenheit gebracht; indessen bleibt dabei noch Manches zu wünschen übrig. Sie bedingen nämlich große Sorgfalt in der Arbeit, und steigen dadurch zu so hohem Preise, daß sie gewöhnlich nur von den Reichsten angeschafft werden; überdieß gewähren sie keine große Dauer, sobald sie aus größeren Stüken zusammengesezt werden, die sich bei trokener Luft und höherer Temperatur durch allmähliches Abgeben ihres Extractivstoffes so sehr zusammenziehen, daß Fugen und Risse auf der Oberfläche entstehen, oder daß sie völlig von der Unterlage abspringen.

Diesen Uebelständen abzuhelfen, kam Hr. Buschmann auf die Idee, die römische Steinmosaik mit gefärbten Hölzern nachzuahmen, indem er eine Holzmosaik auf folgende Weise construirte:

Es werden Bretter oder Pfosten von 1 bis höchstens 2 Zoll Dike quer in schuhlange Streifen geschnitten, welche die Breite der Brettdike haben und in einer Leere auf gleiche Stärke von quadratischem Querdurchschnitt, oder wenn es das Muster verlangt, in Drei- oder Vieleke, die wieder aus verschiedenfarbigen Hölzern nach beliebiger Zeichnung zusammengesezt seyn können, ausgehobelt. Diese gleichförmigen Streifen werden nun in einem Bloke von 1 Fuß Höhe zusammengelegt (der in seinem Querschnitt die nachzuahmende Zeichnung darstellt), verleimt und, so lange der Leim noch weich ist, unter eine von allen Seiten wirkende Presse gebracht. Er wird in 48 Fourniere geschnitten, welche auf Blindtafeln geleimt und dann so wie andere Parkettafeln auf den Blindboden gelegt werden.

Ein sichtbares Schwinden einer solchen Holzmosaik ist kaum zu befürchten, weil bei so kleinen, neben einander liegenden Stükchen Holz, wenn sie auch schwinden, nie bedeutende Fugen sich bilden werden, was um so weniger möglich ist, wenn das angewendete Holz gehörig ausgetroknet war. Dadurch aber, daß die 1 Schuh langen Stüke aus Brettern in nur 1 bis 2 Zoll im Quadrat diken Klözchen und auch noch in Fourniere geschnitten werden, ist es leicht,

dem dazu verwendeten Holze vorerst den Extractivstoff durch Auslaugen zu entziehen und es vollständig auszutroknen.

Auch die Bretter für die Blindtafeln von Fichtenholz werden wochenlang einer Hize von 25° R. in einer eigens dazu construirten Trokenkammer ausgesezt und die Blindtafeln selbst durch solche quer über einander geleimte Bretter erzeugt.

Wenn auch das Verfahren, aus Körpern, die in ihrer ganzen Höhe von gleicher Zeichnung im Querdurchschnitt durchdrungen sind, mehrere gleichgezeichnete Platten zu gewinnen, nicht neu ist, so ist es doch das Verdienst des Hrn. Buschmann, dieses Verfahren auf die Erzeugung von Parketen angewendet und mehrere großartige Parketfabriken, die sich mit der Ausführung von Holzmosaikfußböden beschäftigen, ins Leben gerufen zu haben.

Die durch Hrn. Buschmann eingerichtete Fabrik des Hrn. L. Glinck in München hat bereits mit Hülfe des Hrn. L. v. Klenze für den Festsaalbau der königl. Residenz, für das herzogl. Leuchtenberg'sche Palais und mehrere Privathäuser in München Ausgezeichnetes geleistet; auch in Wien, wo Hr. Buschmann eine ähnliche Fabrik errichtet hat, sind in einigen Gebäuden und in der Localität des niederösterreichischen Gewerbvereins Holzmosaikfußböden angewendet, welche in Bezug auf Schönheit, Zwekmäßigkeit und Genauigkeit in der Ausführung wenig zu wünschen übrig lassen. Was dieselben aber noch besonders empfiehlt, ist die Wohlfeilheit, womit sie beschafft werden können, indem ein Quadratfuß solcher Fußböden mit Inbegriff des Legens, wenn die Fourniere aus Ahorn, dunkelem und lichtem Eichen- oder Eschen- und Amarantholz bestehen, nicht höher als auf 20 bis 30 kr., und wenn dieselben von Mahagoni-, Kirsch- und anderen theuren Hölzern zu den complicirtesten Figuren zusammengesezt sind, höchstens auf 50 kr. C. M. zu stehen kommt.

Hr. Buschmann hat auf sein Verfahren in der Erzeugung von Holzmosaikfußböden in Oesterreich, Bayern und einigen anderen deutschen Bundesstaaten, in Frankreich, England und Holland Privilegien erworben, welche er zum Theil wieder an Unternehmer abgetreten hat. (Allgem. Bauzeit. 1842, S. 406.)

XCIX.

Ueber Verbesserung der flachen Lehmbedachungen.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1843. 1ste Lieferung.

A. Von dem Bauinspector Hrn. Dieme in Königswusterhausen.

Nach den Erfahrungen der neuesten Zeit haben sich die nach Dorn's Vorschrift construirten Dächer nicht bewährt, insofern selbst diejenigen, welche in den ersten Jahren ihren Zwek erfüllt hatten und für wohlgelungen gehalten werden mußten, nach Verlauf von 3 bis 4 Jahren größtentheils vollständig undicht geworden sind. Dieß hätte eigentlich wohl vorausgesehen werden können, da ihre Wasserdichtigkeit doch nur von den öhligen und harzigen Theilen des Steinkohlentheers abhängig ist, leztere aber, wie bekannt, sehr flüchtiger Natur sind, so daß mit der Verflüchtigung dieser klebrigen Theile die Wasserdichtigkeit zugleich verschwinden mußte. Wenn aber die flachen Lehmbedachungen in jeder Hinsicht die entschiedensten Vortheile beim Häuserbau im Vergleich mit den hier gebräuchlichen Dachbedekungen gewähren, so ist es wohl der Mühe werth, die Sache weiter zu verfolgen und auf Verbesserung der ersten für verfehlt zu erachtenden Construction Bedacht zu nehmen.

Man hat sich mit gutem Erfolge beim Bau der Dorn'schen Dächer des mit Steinkohlentheer getränkten Papiers bedient. Dieß und die Berüksichtigung der Eingangs berührten Eigenthümlichkeit des Steinkohlentheers, nach welcher er zur Erzeugung einer wasserdichten Deke nicht geeignet ist und vermieden werden muß, haben dem Verfasser zu einem Verfahren Veranlassung gegeben, welches hier beschrieben und erörtert werden mag.

Nachdem das Dach eines im Jahre 1841 neu erbauten Gebäudes nach Dorn's Vorschrift gelattet und eine ³/₄ Zoll starke mit Gerberlohe vermischte Lehmlage darauf aufgebracht worden war, und man lezterer Zeit gegeben hatte, vollständig auszutroknen, wurde sie mit heißem Holztheer so vollständig wie möglich getränkt. Hiernächst sollte eine Lage gewöhnlichen Drukpapiers mittelst Holztheers aufgeklebt werden, was sich aber sogleich nicht bewerkstelligen ließ, da lezterer zu fett war und so wenig klebte, daß die Papierbogen gewissermaßen auf dem Theer schwammen und vom leisesten Luftzug abgeweht wurden. Zur Beseitigung dieses erheblichen Hindernisses bediente man sich des ungelöschten oder Aezkalks, welcher, wie bekannt, sich mit dem Holztheer chemisch sehr innig verbindet. Der Holztheer, mittelst welchem

die Papierbogen aufgeklebt werden sollten, wurde daher mit Aezkalk, welcher im Begriff war an der Luft zu zerfallen, mittelst eines Drahtsiebes überpulvert, dann die Papierbogen aufgelegt und vorsichtig angedrükt, was mittelst einer kleinen Walze, die ein Arbeiter an einer Handhabe leicht regieren konnte, sehr gut und leicht zu Stande gebracht wurde. Auch war es nothwendig, die Papierlagen mittelst Steinchen und anderer Gegenstände, welche man zur Hand hatte, einstweilen so weit zu beschweren, daß der Luftzug sie nicht abheben konnte. Schon nach Verlauf von 4 bis 6 Stunden war die chemische Verbindung des Holztheers mit dem Kalke so weit erfolgt, daß das Papier festklebte; nach 24 Stunden konnte man darauf treten und die übrigen Arbeiten ohne Hinderniß darauf vornehmen. Nun bereitete man über Feuer eine Mischung von Holztheer, Talg und Thran, und zwar wurde 1 Quart Theer mit $^3/_4$ Pfd. Talg und $^1/_4$ Pfd. Thran versezt und, um die Masse klebrig zu machen, wurde etwas Harz dünnflüssig gemacht und der Mischung zugesezt. Hiemit wurde anfänglich die Oberfläche des Papiers überstrichen, eine zweite Lage Papier auf die erste aufgeklebt, dann mit einer dritten Lage eben so verfahren; um endlich diese drei Lagen möglichst fest mit einander zu verbinden, wurde der jedesmalige Fettüberstrich mit Aezkalk überpulvert, und zwar mit aller Vorsicht sehr dünn, indem dabei Bedacht darauf genommen wurde, daß die Fettmasse vorwaltend bleibe und durchaus keine Sättigung mit dem Aezkalk erfolge. Nachdem ein kleiner Theil des Daches auf diese Art behandelt war, zeigte es sich bald, daß es vortheilhaft war, die Papierbogen, auch selbst die der ersten Lage, auf beiden Seiten mit der Fettmasse zu bestreichen und sie erst dann, wenn dieß geschehen war, aufzukleben.

Diesem Geschäft war kühles Wetter bei bedektem Himmel zuträglicher als warmes Wetter, weil dann der Theer so wenig als die Fettmasse dünnflüssig wurde und vor der Vereinigung mit dem Aezkalk nicht abfließen konnte, wie dieß in heißen Tagen geschah.

Daß die einzelnen Papierbogen unter einander in Verband und an den Stößen sich $1^1/_2$ bis 2 Zoll überdekend angeordnet wurden, dürfte sich von selbst verstehen. Die Oberfläche der dritten Papierlage wurde, nachdem sie mit Aezkalk überstreut und einigermaßen hart geworden war, mit Holztheer überstrichen und abermals mit Kalk bestreut.

Die ungünstige Witterung des Sommers im Jahre 1841 und mancherlei Zufälligkeiten, die bei einem auf dem Dorfe von großen Städten entfernten Bau nur zu leicht störend einwirken können, und hier nicht zu vermeiden waren, haben es verhindert mehr zu leisten. Es ist aber Absicht und scheint unerläßlich nöthig, die Dachfläche noch

mit einer Schuzlage zu bedeken, um die Haupttheile derselben gegen äußere Beschädigungen und gegen die Einflüsse der Atmosphäre zu schüzen und um sie feuersicher zu machen. Schon als die erste Papierlage aufgeklebt war, bewährte sich die Dachbedekung als vollständig wasserdicht, wie sie es denn auch in ihrem jezigen Zustande begreiflicher Weise ist.

Die Gründe des hier beschriebenen Verfahrens liegen nahe. Durch die dreifache Papierlage ist die Wasserdichtigkeit erzeugt worden. So lange das Papier öhlig und fett bleibt, wird es den Zwek erfüllen, und damit dieß möglichst lange statthabe, so hat man sich nichttroknender Fette bedient und den animalischen vor den vegetabilischen den Vorzug gegeben. Vielleicht würde statt des verwendeten Talges Schmalz oder Elain (welches bei der Stearin-Bereitung gewonnen wird) noch besser den Zwek erfüllen, wie es denn auch der der Construction zum Grunde liegenden Idee ganz gemäß seyn würde, die einzelnen Papierbogen mit reinem Fett zu tränken und dann aufzukleben. Wenn fettiges und öhliges Papier, wie bekannt, nicht allein wasserdicht, sondern sogar fast luftdicht ist, so wird die zweite Papierlage von der ersten und dritten gewissermaßen luftdicht *eingeschlossen*, was nach der Ansicht des Verfassers wesentlich günstig auf die nachhaltige Dauerhaftigkeit der Dachbedekung einwirken wird. Es leuchtet ferner ein, daß das Papier um so länger fettig, also wasserdicht bleiben werde, je diker und consistenter es ist. Bei der hier beschriebenen Dachbedekung ist zur ersten Lage gewöhnliches Zeitungspapier, zur zweiten und dritten Lage aber Royalpapier verwendet. Das eigentliche Löschpapier würde nicht geeignet gewesen seyn.

Wenn es wesentlich darauf ankam, dafür zu sorgen, daß der trokene Lehm, welcher eigentlich den Körper des Daches bildet, die öhligen Theile des Papiers nicht einsauge, so war es nicht zulässig, lezteres ohne Weiteres auf die Lehmlage aufzukleben (was sich auch schwerlich hätte bewerkstelligen lassen), und ist deßhalb dieselbe mit Holztheer getränkt, und zwar so vollständig wie möglich, weßhalb auch die Lehmlage durch einen starken Zusaz von Gerberlohe sehr mager gehalten worden ist. Steinkohlentheer würde dem Zwek gewiß nicht entsprochen haben, da nach der in kurzer Zeit erfolgenden Verflüchtigung seiner öhligen Theile, wie schon gesagt, eine erdige Masse zurükbleibt, welche, ähnlich dem trokenen Lehm und vielleicht in Verbindung mit diesem, das Ausziehen des Fettes aus dem Papier befördern möchte.

Zu welchem Zwek man sich des Aezkalks bedient hat, ist schon vorstehend erörtert. Es wird hier noch hervorgehoben, daß weder der Holztheer, noch die beschriebene Fettmasse damit gesättigt sind.

Wenn, was indessen erst nach Jahren eintreten kann, der Aezkalk seine chemische Verbindung mit dem Holztheer lösen möchte, so darf erwartet werden, daß die Theile des lezteren, welche vom Kalk nicht gebunden sind, bis dahin einen solchen Grad von Zähigkeit erlangt haben und verharzt seyn werden, daß es alsdann des Bindemittels, welches der Aezkalk bei der ersten Construction der Dachbedekung gewährt, nicht mehr bedürfen wird. Man hätte die Anwendung des ungelöschten Kalks vielleicht vermeiden und die Papierbogen mit einer dünnflüssigen, also heißen Mischung von Holztheer und Harz aufkleben können, wie Aehnliches bei der Dachbedekungsart des Bauinspectors Sachs geschieht; dabei wäre es aber unerläßlich nöthig geworden, die Vorrichtung zum Heißmachen des Theers auf dem Dache selbst anzubringen, was feuergefährlich war (zumal in der Nähe mehrerer Strohdächer), und deßhalb sorgfältig vermieden wurde.

Daß es nöthig ist die Papierdeke den unmittelbaren Einflüssen der Atmosphäre zu entziehen und ihr einen feuersichern Schuz zu verschaffen, daß sie also mit einer Schuzlage bedekt werden muß, ist schon vorstehend angeführt. Da es auf Wasserdichtigkeit derselben zunächst nicht ankommen kann, so schlägt der Verfasser vor, dieselbe im Wesentlichen ganz genau nach den ursprünglich Dorn'schen Vorschriften zu behandeln. Man hat bei den Dorn'schen Dächern die Erfahrung gemacht, daß zwischen der Deklage und Schuzlage durchaus kein mechanischer Zusammenhang besteht, so daß leztere mit größter Leichtigkeit von der ersten abgelöst werden kann. Dieß ist ein Mangel, der sich beseitigen läßt, wenn man die Oberfläche der Deklage mit einer Mischung von Theer und Pech oder Harz überstreicht, und Gerberlohe oder Häkerling oder andere faserige Mittel dik darüber streut, dieselben fest andrükt und nach einiger Zeit die Theile, welche nicht festgeklebt sind, vorsichtig abfegt. Man wird dadurch eine rauhe Oberfläche erzeugen, an welche der Lehm der Schuzlage sich hinreichend fest anhängen kann. Dieser Ueberstrich von Theer und Pech oder Harz wird auch noch dazu dienen, die Papierlagen von der Lehmschicht der Schuzlage zu isoliren, damit, wie bei der Deklage schon erwähnt, die fettigen Theile der dritten Papierlage nicht von dem trokenen Lehm dieser Schuzlage ausgesogen werden. Es wird deßhalb auch gut seyn, diesen Ueberstrich möglichst dik zu halten, ihn also, wäre er dikflüssig und mithin nicht heiß, im abgekühlten Zustande aufzubringen. Ob es vielleicht entsprechend seyn möchte, auch die Oberfläche dieser Schuzlage mit Aezkalk zu behandeln, wird sich bald und ohne Schwierigkeit versuchen lassen.

Der Verfasser schlägt vor, dieselbe dik mit Holztheer zu bestreichen, Aezkalk, der im Begriff ist an der Luft zu zerfallen, dik darüber

zu streuen und dann 4 bis 12 Stunden zu warten, bis die chemische Verbindung eingetreten ist, alsdann aber den Ueberstrich zu wiederholen und darüber scharfen Sand dik bis zur Sättigung zu streuen. Unter allen Umständen versteht es sich von selbst, daß der Ueberstrich der Schuzlage, nach Maßgabe wie er verwittert, erneuert werden muß.

Bei der Ausführung der vorstehend beschriebenen Dachbedekung hat es sich als ein Vortheil herausgestellt, daß ihr Gelingen weniger, als bei den eigentlich Dorn'schen Dächern, von der Witterung abhängig war. Zur Vollführung des Theerens der Lehmlage mußte allerdings warmes Wetter abgewartet werden. Als dieß Geschäft zu Stande gebracht war, trat Regenwetter ein und es regnete, wie begreiflich, überall stark ein. Bei warmem Wetter und Sonnenschein troknete aber die durch den Theer schwarz gefärbte Lehmlage auch sehr bald und vollständig wieder ab, und wurde dann abermals mit warmem Holztheer übergossen, um die etwa entstandenen Röhren wieder zu verschließen, worauf, bei günstigem Wetter die erste Papierlage ohne Schwierigkeit aufgeklebt wurde. Das alsdann eingetretene, zum Theil sehr ungünstige Wetter, bei welchem die Dorn'sche Construction sich nicht hätte werkstellig machen lassen, hinderte den Fortgang der Arbeit wenig oder nicht, da in einigen Stunden die Oberfläche so weit abgetroknet war, daß das Aufkleben der zweiten und dritten Papierlage stükweise mit Leichtigkeit und Ordnung zu Stande gebracht werden konnte. Die Dachbedekung hat sich bis jezt ganz gut gehalten und ihren Zwek vollständig erfüllt, und so wird man das nächste günstige Wetter der angehenden Bauzeit abwarten können, um die Schuzlage ohne Uebereilung aufzubringen und dadurch die Dachbedekung ordnungsmäßig zu vollenden.

Welche Constructionen man auch zur Verbesserung der flachen Lehmbedachungen anwenden mag, immer wird man davon ausgehen müssen, daß die Wasserdichtigkeit sich nur durch harzige oder öhlige Mittel, oder durch eine Vereinigung beider erzeugen läßt, und daß ferner von diesen Mitteln nur solche den Zwek nachhaltig erfüllen können, welche, wenn sie zwar durch die Einflüsse der Luft und der Temperatur verändert werden, doch die die Wasserdichtigkeit bedingenden Eigenschaften möglichst lange behalten. Deßhalb wird Steinkohlentheer, dessen harzige Theile sich so sehr leicht verflüchtigen, gewiß nicht geeignet seyn, wie auch die Erfahrung an den Dorn'schen Dächern gelehrt hat, und deßhalb erwartet der Verfasser von der Anwendung des mit nicht troknenden Oehlen getränkten Papiers eine nachhaltigere Dauerhaftigkeit. Wenn aber der Holztheer bei der beschriebenen Construction eine wesentliche Rolle mitspielt, so wird es

bei Beurtheilung dieser Dauerhaftigkeit sehr darauf ankommen, zu wissen, ob nicht derselbe auch in kurzer Zeit seine harzigen Theile verflüchtigen werde, was aber der Verfasser, auf Erfahrung gestüzt, mit **nein** beantworten kann. In seinem Geschäftskreise sind an einigen Orten die Stellen, wo vor 25 bis 30 Jahren Theeröfen gestanden haben, noch an dem damals im Sande verlaufenen Theer kenntlich. Bei kaltem Wetter glaubt man daselbst ein schwarzes felsartiges Gestein zu finden, was aber bei warmem Wetter jezt noch weich und selbst biegsam ist und durch den Theergeruch seine Entstehung zu erkennen gibt. Es kann, nach der Ansicht des Verfassers, vorausgesezt werden, daß Aehnliches sich mit dem Theer ereignen werde, welcher die dreifache Papierlage oben und unten einschließt, und namentlich das Entfetten derselben zu verhindern bestimmt ist.

Die Kosten der beschriebenen Dachbedekung haben auf einer Fläche von 3000 Quadratfuß, so weit sie fertig ist, ausschließlich der Dachschalung, die von Latten, aufgetrennten Lattstämmen und eingespaltenen Schalen, wie sie vom Sägeblok und beschnittenen Bauhölzern abfielen, gefertigt ist, in Summa 196 Thlr. 17 Sgr. 6 Pf. betragen, so daß also ein Quadratfuß wirklich 1 Sgr. $11^{177}/_{300}$ Pf., oder in runder Summe 2 Sgr. gekostet hat, wobei berüksichtigt werden mag, daß die Arbeit von ungünstigem Wetter vielfach unterbrochen wurde und auch von eingeübtern Arbeitern leichter sich hätte fördern lassen. Nach dem Dafürhalten des Verfassers wird, auch selbst unter sehr ungünstigen Umständen, Ein Quadratfuß, einschließlich der Schuzlage, also des vollständig fertigen Daches, für 2 Sgr. 6 Pf. dargestellt werden können, wobei jedoch die Lattenschalung nicht mit einbegriffen ist.

B. Von Hrn. Kießling, Kaufmann und Fabrikbesizer zu Eichberg bei Hirschberg.

Es ist nicht zu läugnen, daß mit den Vortheilen, welche die flachen Lehmdächer bieten, auch Nachtheile verbunden sind, welche bisher noch nicht beseitigt wurden. Gewöhnlich sind die Risse nicht zu vermeiden, welche entstehen, sobald die aufgetragene Masse troken ist; alles Verschmieren hilft nichts, und hauptsächlich werden die Oeffnungen schädlich, wenn der Schnee thaut, das Wasser dem Auge unsichtbare Fugen aufsucht, und in die Bodenräume träufelt.

Drei Dächer der Papierfabrik von Kießling und Schlöffel zu Eichberg bei Hirschberg, deren Mitbesizer ich bin, sind nach der Methode des Bauinspectors Sachs (man vergleiche polytechnisches Journal Bd. LXIX S. 77) mit Lehm und Papierplatten angelegt und zwei davon haben drei Winter, das dritte zwei Winter

zur vollsten Zufriedenheit ausgedauert. Ich halte es deßhalb für nicht ganz unwerth, die kleine Veränderung, welche bei Zubereitung der Lehmmasse hier stattfand, zur beliebigen Bekanntmachung mitzutheilen.

Der Lehm wurde wie bekannt behandelt und demselben, anstatt der üblichen Beimischung von Lohe, Moos, Siede oder dergleichen, Lumpenstaub zugesezt. Dadurch verfilzte sich die Masse nach Art des Papiers und wurde nach dem Auftragen und Troknen auf dem Dache eine Lehmpappe, welche innig verbunden war. Risse zeigten sich nur dann, wenn die Arbeit des Abends unterbrochen worden, bei der Fortsezung am andern Morgen das Endstük troken war und dieses der frischen Masse sich schlecht anfügte. Aber auch dieses wurde später beseitigt, indem, nach Behandlungsart der Lehmmodelle, feuchte Lappen über die abendliche Endarbeit gebreitet wurden.

Es ist wohl überflüssig zu bemerken, daß der Lumpenstaub diejenigen Fasertheile sind, welche dadurch, daß die Lumpen in dem mit einem Drahtsieb umzogenen Cylinder herumgetrieben werden, um sie vom Sande zu befreien, entstehen, freilich ein großer Verlust für den Fabrikanten, der aber nicht zu vermeiden ist. Wenn nun auch dieser Abfall noch zu Papier zu verarbeiten wäre, so enthält er doch so viel Sand, daß diese Masse auf eine Papiermaschine sehr nachtheilig einwirken müßte.

Ueberall, wo nun noch Lehm sowohl beim Dampfkessel oder Ofensezen gebraucht wurde, ist diese Lehmmischung in hiesiger Fabrik mit dem größten Vortheil angewendet worden. Es stellte sich als gewiß heraus, daß:

1) diese Fasertheile ein ganz sicheres Mittel sind, den damit vermischten Lehm vor dem Zerspringen zu bewahren, und

2) daß sich die Kosten noch niedriger stellen, als mittelst anderer Beisäze.

Der Centner Lumpenstaub wird von hier aus mit 25 Sgr. verkauft. Beifolgende zwei Lehmplatten enthalten:

Nr. 1. Einen Theil Lehm und einen Theil Lumpenstaub } dem Volumen
Nr. 2. Einen Theil Lehm und zwei Theile Lumpenstaub } nach.

Regeln über Mischungsverhältnisse lassen sich nicht geben, da die Magerkeit oder Fette des Lehms verschiedene Zusäze des Lumpenstaubes erfordern.

C.

Miszellen.

Verzeichniß der vom 27. März bis 27. April 1843 in England ertheilten Patente.

Dem Sir Samuel Brown von der königl. Marine: auf eine verbesserte Construction der Ankerboyen und Leuchtthürme. Dd. 27. März 1843.

Dem John Silvester, Ingenieur in Great Russell-street, Middlesex: auf ein verbessertes Verfahren Zierrathen auf oder mit Eisen (an Stubenöfen) anzubringen. Dd. 27. März 1843.

Dem Arthur Dunn, Seifensieder in Rotherhithe: auf ein verbessertes Verfahren die Fettstoffe zu bleichen und zu reinigen. Dd. 28. März 1843.

Dem James Fletcher in der Maschinenfabrik von Collier und Comp. in Salford bei Manchester: auf Verbesserungen an den Spinnmaschinen für Baumwolle und andere Faserstoffe. Dd. 30. März 1843.

Dem Frank Hills, Chemiker in Deptford, Kent: auf Verbesserungen an Dampfkesseln und Dampfwagen. Dd. 30. März 1843.

Dem Paul Brouillet in Hadley: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Heizen der Zimmer. Dd. 30. März 1843.

Dem John Aston und William Elliott, Knopffabrikanten in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication überzogener Knöpfe. Dd. 4. April 1843.

Dem Joseph Browne Wilkes Esq. in Chesterfield-park, Essex: auf Verbesserungen im Reinigen der aus gewissen Pflanzen gewonnenen Oehle. Dd. 4. April 1843.

Dem George Johnson Young, Ingenieur in Bostok-street, Wapping: auf eine verbesserte Construction der Kabestane. Dd. 5. April 1843.

Dem Edwin Whele in Walsall, Stafford: auf eine verbesserte Maschinerie, um Dochte für Kerzen zu fabriciren. Dd. 6. April 1843.

Dem James Boydell jun. in den Oak Farm Eisenwerken: auf Verbesserungen in der Fabrication eiserner Stangen. Dd. 7. April 1843.

Dem John Michell in Calenick, Cornwall: auf seine Verfahrungsarten, um Kupfer, Eisen, Blei, Wismuth und andere Metalle oder Mineralien aus dem Zinnerz auszuziehen. Dd. 11. April 1843.

Dem James Napier, Färber in Hoxton: auf seine Methode Fabricate, welche aus Faserstoffen verfertigt sind, zum Bedeken der Dächer, Belegen der Schiffsböden rc. zuzubereiten oder wasserdicht zu machen. Dd. 11. April 1843.

Dem Moses Poole im Lincoln's-inn: auf Verbesserungen in der Fabrication gemusterter Spizen. Dd. 11. April 1843.

Dem Uriah Clarke, Färber in Leicester: auf Verbesserungen in der Fabrication elastischer und nicht-elastischer kurzer Waaren aus Faserstoffen. Dd. 11. April 1843.

Dem William Tindall am Cornhill: auf Verbesserungen in der Kerzenfabrication. Dd. 11. April 1843.

Dem William Ranwell in Bowling-green-row, Woolwich: auf eine verbesserte Vorrichtung, um die Anzahl der Personen zu registriren, welche in einen Wagen, ein Haus, Zimmer rc. eintreten, deßgleichen die Anzahl von Wagen und Personen, welche eine Brüke oder Straße passiren. Dd. 13. April 1843.

Dem William Henry Smith, Civilingenieur im Fitzroy-square, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Handschuhen für Herren und Damen. Dd. 19. April 1843.

Dem Charles Tayleur, James Dupre und Henry Dubs, Ingenieurs in der Vulcan Foundry bei Warington, Lancaster: auf Verbesserungen an Kesseln. Dd. 19. April 1843.

Dem James Byrom, Ingenieur in Liverpool: auf ein verbessertes Verbindungssystem zum Treiben der Kurbeln von direct wirkenden Dampfmaschinen. Dd. 19. April 1843.

Dem Karl Ludwig Farwig in Henrietta-street, Coventgarden: auf Verbesserungen an Gasmessern. Dd. 19. April 1843.

Dem John George Bodmer, Ingenieur in Manchester: auf Verbesserungen

an Locomotiven und Eisenbahnwagen, ferner an den Schiffs- und stationären Dampfmaschinen. Dd. 20. April 1843.

Dem John Rand, Künstler in Howland-street, Fitzroy-square: auf Verbesserungen in der Fabrication zinnerner und anderer Röhren. Dd. 20. April 1843.

Dem Edward Cobbold in Melford, Suffolk: auf verbesserte Schwimmapparate für Personen. Dd. 20. April 1843.

Dem Thomas Oram in Lewisham, Kent, und Ferdinand Warlich in Cecilstreet, Middlesex: auf Verbesserungen in der Fabrication von Brennmaterial. Dd. 20. April 1843.

Dem James Johnston im Willow Park, Grenock: auf eine verbesserte Construction der Dampfkessel und der Maschinerie zum Forttreiben der Schiffe. Dd. 20. April 1843.

Dem Richard Prosser und Job Cutler, Civilingenieurs in Birmingham: auf Verbesserungen an der Maschinerie zur Fabrication von Röhren und Stangen und in der Anwendung solcher Röhren und Stangen zu verschiedenen Zweken. Dd. 20. April 1843.

Dem John Mac Innes, Chemiker in Liverpool: auf Verbesserungen an den Apparaten, um Flüssigkeiten in Gefäße zu leiten. Dd. 20. April 1843.

Dem Francois Constant Violette im Leicester-Square, Middlesex: auf eine ihm mitgetheilte Methode das Innere der Eisenbahnwagen und Kutschen zu erwärmen. Dd. 22. April 1843.

Dem Richard Greville Pigot in Old Cavendish-street: auf verbesserte Schwimmapparate zur Verhütung des Ertrinkens. Dd. 25. April 1843.

Dem James Moon in Millman-street, Bedford-row: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln für Kamine und Feuerzüge. Dd. 25. April 1843.

Dem William Brockedon in Devonshire-street, Queensquare: auf Verbesserungen in der Fabrication von Pfropfen (Vorladungen) für Feuergewehre. Dd. 25. April 1843.

Dem William Mayo in Lower Clapton, Middlesex, und John Warmington in Wandsworth-road: auf ihm mitgetheilte Verbesserungen in der Fabrication gashaltiger Flüssigkeiten und der Behälter für solche. Dd. 25. April 1843.

Dem Charles Forster Cotterill in Walsall, Staffordshire: auf Verbesserungen im Mahlen des Getreides. Dd. 27. April 1843.

Dem John Winspear in Liverpool: auf ein verbessertes Verfahren gewisse Schiffssegel einzureffen. Dd. 27. April 1843.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1843, S. 317.)

Preisausschreibung des niederösterreichischen Gewerbvereins für eine Abhandlung über die vortheilhaftesten Dimensionen und Anordnungen der Rauchfänge und übrigen wesentlichen Theile bei größeren Feuerungen. (Für das Jahr 1845.)

Ungeachtet vielseitiger Untersuchungen ist es bisher eine große Lüke unserer pyrotechnischen Kenntnisse geblieben, daß die Dimensionen mehrerer der wesentlichsten Theile der größeren Feuerungen, namentlich die der Rauchfänge, nur nach sehr schwankenden Annahmen bestimmt werden konnten. — Man weiß aus Erfahrung, wie sehr die Anlage des Schornsteines auf den Erfolg einer industriellen Unternehmung einwirkt und wie nachtheilig manche Anordnungen theils auf die Kosten der Construction, theils auf den Verbrauch von Brennmaterial einwirken.

Die verschiedenartigsten Dimensionen derselben sind bei Kesselfeuerungen von Dampfmaschinen von ganz gleichen Kräften in Anwendung gebracht, und während man sonst ein besseres Resultat des Verbrennens in hohen und weiten Rauchfängen suchte, finden sich im Gegensaze Beispiele, daß niedrige und enge Rauchfänge größere ökonomische Vortheile für den Verbrennungsproceß gewähren.

Ob daher bei einer größeren Feueranlage mehrere enge oder ein einzelner größerer Rauchfang vortheilhafter sey, bis zu welcher Gränze die Vermehrung des Zuges oder die Geschwindigkeit der Luft in den Rauchfängen und Feuerzügen nothwendig sey, welchen Einfluß die Verdünnung der Luft in den Feuerzügen durch die Wirkung der Rauchfänge habe, sind Fragen, für welche aus den bisherigen Erfahrungen noch kein fester Anhaltspunkt gefunden werden konnte.

Um diese einzelnen Erscheinungen, die auf unwandelbaren Naturgesezen beruhen müssen, zu vereinigen, ihre Gründe zu erforschen und eine Theorie zu liefern, welche die für sich allein dastehenden Beobachtungen aus haltbaren physischen und mechanischen Ursachen zu erklären im Stande sey, und Mittel in die Hand gäbe, bei ferneren Anlagen von Feuerungen a priori die richtigen Dimensionen der Rauchfänge und der übrigen constituirenden Theile der grösseren Feuerungen zu erschließen, hat der niederösterreichische Gewerbverein in seiner Generalversammlung am 8. Mai 1843 beschlossen, ähnlich dem Beispiele der Société industrielle von Mülhausen, einen Preis auszuschreiben für die beste, den obigen Bedingungen genügende Abhandlung, der in der kleinen goldenen Vereinsmedaille zu bestehen hat, und welcher in der Generalversammlung vom Mai 1845 zuerkannt werden wird.

Die Abhandlungen müssen durch Vermittelung in Wien ansässiger Personen bis zum 1. Febr. 1845 an das Secretariat des Vereins gelangt seyn, das den Empfang bescheinigen wird.

Abhandlungen, welche bereits dem Druk übergeben sind, werden, wenn sie nicht älter sind als vom Jahre 1843, nicht minder zur Bewerbung zugelassen, als unveröffentlichte Werke.

Leztere sind mit einem den Namen des Verfassers enthaltenden versiegelten Zettel, und dieser und die Schrift mit einem gleichlautenden Motto zu versehen.

Nur der Zettel der gekrönten Preisschrift und der ihr an Verdienst nächststehenden wird erbrochen, und zwar in der Generalversammlung, in welcher der Preis zuerkannt wird.

Den Preisbewerbern verbleibt das Eigenthums- und Verlagsrecht. Nur in dem Falle, daß der Verfasser vor Ablauf des Jahres 1845 nicht von seinem Verlagsrechte Gebrauch gemacht hätte, soll der Verein zur Veröffentlichung der Schrift ermächtigt seyn.

Nicht gekrönte Manuscripte werden unmittelbar nach der Preisvertheilung den zum Empfang derselben autorisirten Personen gegen Aushändigung der Empfangsbestätigung durch das Secretariat ausgefolgt.

Geschwindigkeit auf englischen Eisenbahnen.

Der Moniteur industriel vom 14. Mai 1843 enthält darüber folgende (dem Mining Journal entnommene) Notiz. Auf den Eisenbahnen, wo die Geschwindigkeit am stärksten ist, erhält man folgende Resultate für die Stunde, ohne Anrechnung des Anhaltens:

Nordostbahn	36 engl. Meilen	57,924 Meter	$14^1/_2$ franz. Meilen
Große Westbahn . . .	33	53,097	
New-Castle u. Nord-Shields	30	48,270	12
Nord Midland . . .	29	46,661	
Birmingham-Derby . .	29	46,661	
Midland-Counties . .	28	45,052	
Chester-Birkenhead . .	28	45,052	
London-Birmingham .	27	43,443	
Manchester-Birmingham	25	40,225	10

Die mittlere Geschwindigkeit auf sämmtlichen Eisenbahnen beträgt, ohne Anrechnung des Anhaltens $21^1/_2$ engl. Meilen, also 34,593 Met. oder $8^1/_2$ franz. Meilen per Stunde.

Blizableiter für Schiffe.

Hr. Harris legte der englischen Admiralität ein neues System von Blizableitern für die durch das viele Metall vom Blizschlag so sehr bedrohten Schiffe vor. Man beschlägt nach ihm den großen Mast von der Spize an bis herunter zum Kupferbeschlag in der Nähe des Kiels mit einem aus zwei zusammengenieteten Kupferstreifen gebildeten Band von 2 bis 6 Zoll (engl.) Breite und etwa $^1/_4$ Zoll Dike, welches in eine in den Mast gemachte Vertiefung so befestigt wird, daß jede Bewegung mit demselben vorgenommen werden kann. Die Kosten werden bei einem Schiffe von 120 Kanonen auf 366, bei einem Schiffe von 10 Kanonen auf etwa 103 Pfd. St. angeschlagen. Die zur Begutachtung

ernannte Commission empfahl den Vorschlag des Hrn. Harris auf das Beste, als die Schiffe ganz außer Gefahr sezend und gar keinen Uebelstand mit sich führend. (Moniteur industriel, 25. Mai 1843.)

Anwendung gläserner Röhren bei Brunnen.

In Oesterreich ist den Beamten auf der gräflich Dietrichstein'schen Glas- und Spiegelfabrik bei Protiwanow, Th. Höcker und J. Schön ein Privilegium auf die Anwendung gläserner Röhren bei Brunnen ertheilt worden, über welche Erfindung die Privilegien-Inhaber im innerösterreichischen Industrie- und Gewerbeblatt folgendes Nähere veröffentlichen.

1) Als Brunnenröhren werden 3 Schuh lange, oder auch längere, 2 oder auch mehrere Zoll im innern Durchmesser des Hohlraumes haltende, 1/4 Zoll in der Glasmasse starke, nach Umständen aber auch stärkere Glasröhren angewendet, die, an ihren Enden genau abgeschliffen, an einander gestellt, an dem Berührungspunkte mit gewöhnlichem Wasserkitt umstrichen, mit einem 3 Zoll breiten eisernen Ringe umgeben, und zwischen demselben und dem Glasrohre verkeilt, an senkrecht an einander gestellte 3 Zoll starke, zwei Klafter lange, nach Umständen und Nothwendigkeit auch kürzere oder längere Pfosten, die mittelst Stäben an die Brunnenterrasse angemacht werden müssen, durch hölzerne, an diese Pfosten angeschraubte Baken befestigt, und wie es sich von selbst versteht, nach der Tiefe des Brunnens verlängert, zum Herauffördern des Wassers aus demselben benüzt werden.

2) Der zu dieser gläsernen Pumpenvorrichtung nöthige Pumpenstiefel ist gleichfalls aus Glas, hat 4 Zoll im Durchmesser des innern Hohlraumes, aber den nach Unten zu stellenden Rand etwas trichterförmig ausgebogen, den obern Rand aber eben so, wie es bei den Glasröhren der Fall ist, abgeschliffen, ist jedoch an diesem mit einem aus Glasmasse bestehenden Randwulst von ungefähr 1/4 Zoll versehen, wo er mittelst zwei eisernen Ringen und zwei Schrauben an die Glasröhren befestigt wird.

3) Das Herausschaffen des Wassers durch die gläsernen Röhren geschieht mittelst einem gewöhnlichen Hebwerke und zwei Ventilen aus Messing, jedoch in der Art, daß das eiserne Hebgestänge außerhalb und neben den gläsernen Röhren angebracht ist und in dem oben erwähnten, zur Festhaltung dieser Röhren bestimmten, an die Pfosten festgeschraubten hölzernen Baken sich bewegt, woraus sich ergibt, daß im Innern der gläsernen Röhren außer den zwei Ventilen durchaus keine metallene Vorrichtung besteht.

4) Der Auslauf für das Wasser aus den Röhren wird gleichfalls mittelst einem gläsernen gebogenen Rohre von demselben Durchmesser, den die Röhren haben, welches an dieselben auf die oben beschriebene Art befestigt ist, bewerkstelligt.

5) Die Verfertigung der gläsernen Röhren geschieht auf die in den Glashütten zur Herstellung der Hohlgläser übliche Weise, nur wird als Flußmittel bloß allein entweder Potasche oder Glaubersalz, keineswegs aber als Zusaz Arsenik angewendet.

Der Zwek dieser gläsernen Pumpenvorrichtung ist, damit ein durchaus reines Brunnenwasser, welches bei hölzernen oder metallenen Röhren gewöhnlich einen Nebengeschmak erhält und Metalltheile aufgelöst enthält, aus dem Brunnen geschöpft werden kann, wobei überdieß auch noch der Umstand eintritt, daß die Herstellung einer derlei gläsernen Pumpenröhrenvorrichtung im Vergleiche zu den gewöhnlichen hölzernen oder metallenen Pumpenröhren mit geringeren Kosten verbunden, sohin wirthschaftlicher ist. (Gewerbeblatt für Sachsen 1843, Nr. 35.)

Künstliche Schleifsteine für Sicheln und Sensen.

In Frankreich werden seit einiger Zeit künstliche Steine zum Schleifen der Sensen und Sicheln verfertigt, über welche von den Landwirthen die günstigsten Berichte einlaufen; dieselben sehen in Bälde einer allgemeinen Verbreitung entgegen und verdienen den Vorzug vor den gewöhnlichen Schleifsteinen. In einem dieser Berichte wird gesagt, daß die Arbeit mit diesen Steinen um ein Viertel schneller vor sich geht und man bei derselben weniger ermüde. Die Sensen sollen durch sie eine solche Schneide erhalten, daß man ihren Durchgang durch die

Pflanzen beinahe gar nicht fühle; sie müssen aber wenigstens alle zwei Tage wieder gedengelt werden. Mit dem mäßigen Preise (man bekommt ein Stük für 50 Cent. bei Hrn. Bossin, Samen-, Blumen- und Obstbaumhändler, quai aux fleurs, No. 5, in Paris) verbinden sie den Vorzug, daß sie, da ihre Masse künstlich bereitet ist, von gleichartigem Korn und unfehlbar gut sind, während man nicht leicht einen gewöhnlichen Stein findet, der nicht entweder zu weich oder zu hart ist, so daß ein guter als ein wahrer Fund zu betrachten ist. Die Anwendung dieser Steine vermindert sehr die Ermüdung der Arme des Mähers, für den eine kleine Erleichterung seiner mühsamen Arbeit schon eine große Wohlthat ist. (Echo du monde savant, 1843, No. 38, S. 904.)

Großbritanniens Steinkohlen- und Eisen-Verkehr.

Unstreitig, sagt das Mining Journal, hängt Britanniens Wohlstand von der Wohlfeilheit und hinreichendem Vorrathe an Steinkohlen und Eisen ab. Die Ausbeute an Steinkohle ist zur Zeit (Januar 1843) nicht vollkommen befriedigend; die Gewinnung, welche, das Kohlenklein mit inbegriffen, jährlich 75,000,000 metrische Centner beträgt, nimmt aber sicherlich eher zu als ab; was die Ausfuhr betrifft, ist jedoch Gleiches nicht zu hoffen. Im Jahr 1840 wurde am meisten versandt und zwar 3,949,540 metr. Centner nach Frankreich, 2,057,570 nach Holland, 1,267,790 nach Dänemark, 1,213,910 nach Deutschland, 933,700 nach Rußland; im Ganzen 9,422,510 metr. Centner. Belgien, das einzige Land in Europa, welches in dieser Beziehung als Englands Concurrent betrachtet werden kann, führte im J. 1838 7,600,210 metrische Centner aus, mehr als 3/4 des Betrags der englischen Ausfuhr, und wahrscheinlich hat sich diese Ausfuhr allmählich noch auf 500,000 m. C. jährlich mehr erhöht. Auch Amerika macht rasche Fortschritte und wird bald mehr als seinen Bedarf ausbeuten. Die Steinkohlengruben in den Vereinigten Staaten nehmen einen größern Flächenraum ein als ganz Großbritannien und liefern jezt schon jährlich die bedeutende Quantität von 30,000,000 metr. Centner. Viele Dampfboote fahren jezt durch die Seen und brennen beinahe nur amerikanische Steinkohlen; in ein paar Jahren führt Amerika unfehlbar schon Steinkohlen aus.

Eisen. Es läßt sich nicht läugnen, daß England das Eisen wohlfeiler bereiten kann, als jedes andere Land und diesem Vortheile verdanken auch seine übrigen Manufacturen ihre Ueberlegenheit. Dieser Industriezweig, welcher gar keiner fremden Beihülfe bedarf, beschäftigt einen großen Theil der Bevölkerung und ist daher für das Land von höchster Wichtigkeit. Im J. 1740 betrug die Eisenproduction nur 173,500 metr. Centner und man kann die ungeheure Entwikelung derselben beurtheilen, wenn man bedenkt, daß im Jahre 1839 13,477,900 metrische Cntr. bereitet wurden. Doch kann nicht geläugnet werden, daß, obgleich in Schottland die Production zugenommen hat, die Gesammtproduction von ganz Großbritannien den Betrag von 1839 jezt nicht erreichen wird. — Folgende Zusammenstellung der Eisenpreise in Liverpool in den Jahren 1836 und 1842 zeigt die Abnahme seines Werthes:

Gußeisen Nr. 1 . . .	fiel von	188,40 Fr.	auf	69,06 Fr. 00/00 Kilogr.
Gewöhnliches Stangeneisen		288,90		131,90
Sehr zartes Eisen . .		339,10		188,40
Eisenblech		389,30		213,50
Eisengußwaaren . . .		316,50		157

Im gegenwärtigen Augenblike gibt es beinahe keine Eisensorte, welche man nicht unter dem Gestehungspreise kaufen könnte. (Echo du monde savant, 1843, No. 33.)

Analyse des natürlichen salpetersauren Natrons aus Peru.

Die Annalen der Chemie und Pharmacie, März 1843, enthalten eine Analyse des Natronsalpeters aus Peru von Hrn. J. Hofstetter, wonach derselbe besteht aus:

salpetersaurem Natron	94,29
Chlornatrium	1,99
Wasser	1,99
schwefelsaurem Kali	0,24
salpetersaurem Kali	0,42
salpetersaurer Talkerde	0,86
Rükstand, in Wasser unlöslich	0,20
	100,0[illegible].

Neues Dungpulver.

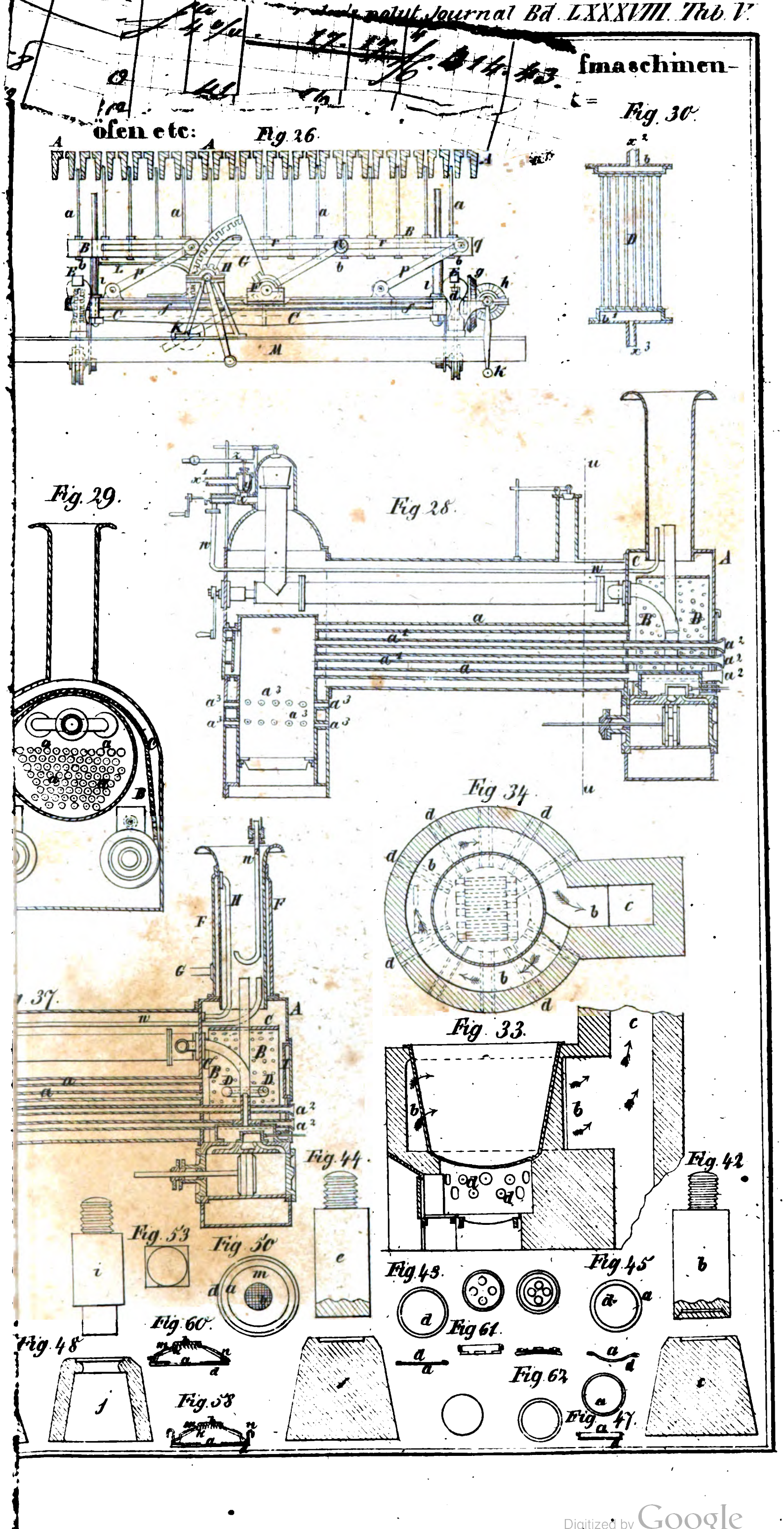
Diese dem Dominic Frick Albert von Cadishead bei Manchester patentirte Erfindung besteht in dem wohlfeilen Verbinden des Dungcomposts mit der Ernährung der Pflanzen förderlichen Säuren, Alkalien und Salzen.

Man macht zuvörderst eine Mischung von vier Classen Ingredienzien, und zwar 1ste Cl. 7 Theile ammoniakalisches Wasser von Gaswerken oder 4 Theile der zum Entfetten wollener Stoffe benuzten ammoniakalischen Flüssigkeit ꝛc. 2te Cl. 6 Thle. Menschenexcremente, welche vorher durch ein grobes Sieb von den fremdartigen Körpern gereinigt wurden. 3te Cl. 6 Thl. Blut, thierische Gallerte, Fasern oder Hüllen; Fleisch und Haut werden vorher zu einer weichen Masse gekocht, um das Zermalmen und Zerhaken zu ersparen. 4te Cl. 2 Thle. Pferde- oder Kuhdünger. — Diese Stoffe werden in einer großen Kufe oder einem gemauerten Reservoir zu einem Teig durcheinander gemengt und ihre flüchtigen ammoniakalischen Bestandtheile dabei durch Zusaz von 2 — 3 Proc. Salzsäure (oder Schwefelsäure) gebunden.

Dieser Composition wird nun ein Pulver beigemengt, welches wieder aus 5 Classen von Substanzen besteht und zwar: 1ste Cl. 4 Thle. Holzkohlenpulver; 2te Cl. 2 Thle. chromsauren, schwefelsauren, oder salzsauren Kalks oder schwefelsäurehaltigen Thons. 3te Cl. 1 Thl. gepulverten Alaunschiefers. 4te Cl. 1 Thl. Pflanzenasche oder Alkali-Silicate, wie die Abfälle der Glashütten. 5te Cl. 1 Thl. Kochsalz. Dieser Dünger kann unter einem Dache bei gutem Luftzug oder in Trokenstuben ausgetroknet werden, wirkt aber weit schneller in feuchtem Zustand. Er wird mittelst einer Schaufel ausgebreitet.

In Ermangelung einiger der obigen Ingredienzien können andere ihre Stelle vertreten und zwar 1ste Cl. Menschen- und Thierharn, 2 Thle. des erstern und 3 Thle. des leztern; 2 Thle. Knochenmehl, in ihrem halben Gewicht Schwefelsäure macerirt, statt 5 Thle. Urin. 2te 3te und 4te Cl. alle Arten thierischer Abfälle, wie der Bodensaz von den Talglichterziehern, wollene Lumpen, Kalkabfälle aus Gerbereien, welche viele Haare, Schabsel und Schnizel von den Häuten ꝛc. enthalten, Knochenkohle aus den Berlinerblau-Fabriken, die mit Oehl imprägnirten Abfälle der Baumwollspinnereien, die Abfälle der Leimsiedereien ꝛc.

Hinsichtlich des Pulvers kann substituirt werden: 1ste Cl. gleiche Quantitäten Ruß und Holzkohle; 2te Cl. die Abfälle der Seifensiedereien, wo Kelp verarbeitet wird; gepulverte Austerschalen; 3te Cl. der Schiefer kann statt durch Reiben, auch durch Verwitterung in Pulver verwandelt werden; 4te Cl. das Seifenwasser aus den Fabriken wird in einer Cisterne aufgefangen und mit den erwähnten Mineralsubstanzen versezt; das Wasser verdampft und hinterläßt das Fett und das Aezkali mit den anderen Substanzen verbunden zurük; 5te Cl. die schlechteste Sorte Steinsalz oder alle Arten Seepflanzen getroknet und zu Pulver gerieben oder calcinirt, oder auch die animalisirten Salzabfälle vom Einsalzen des Schweinefleisches ꝛc. (Chemical Gazette, 1843, No. 12.)


fmaschinen-
öfen etc:
Fig. 26.
Fig. 30.
Fig. 29.
Fig. 28.
Fig. 34.
Fig. 33.
Fig. 37.
Fig. 44.
Fig. 42.
Fig. 53.
Fig. 50.
Fig. 43.
Fig. 45.
Fig. 60.
Fig. 61.
Fig. 48.
Fig. 62.
Fig. 58.
Fig. 47.

salpetersaurem Natron	94,29
Chlornatrium	1,99
Wasser	1,99
schwefelsaurem Kali	0,24
salpetersaurem Kali	0,42
salpetersaurer Kalkerde	0,86
Rükstand, in Wasser unlöslich	0,20
	100,0[illegible].

Neues Dungpulver.

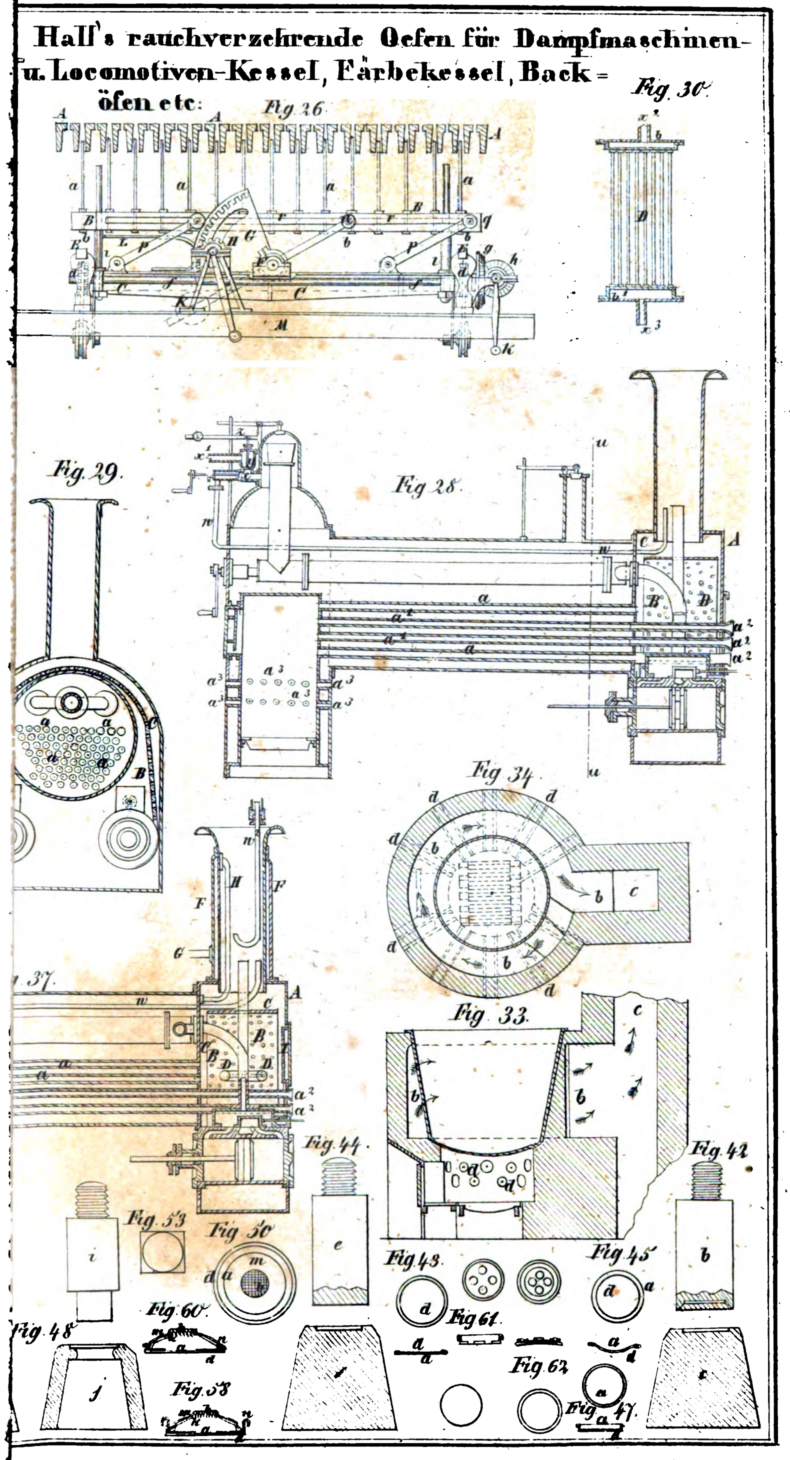
Diese dem Dominic Frick Albert von Cabishead bei Manchester *patentirte* Erfindung besteht in dem wohlfeilen Verbinden des Dungcomposts mit der Ernährung der Pflanzen förderlichen Säuren, Alkalien und Salzen.

Man macht zuvörderst eine Mischung von vier Classen Ingredienzien, und zwar 1ste Cl. 7 Theile ammoniakalisches Wasser von Gaswerken oder 4 Theile der zum Entfetten wollener Stoffe benuzten ammoniakalischen Flüssigkeit 2c. 2te Cl. 6 Thle. Menschenexcremente, welche vorher durch ein grobes Sieb von den fremdartigen Körpern gereinigt wurden. 3te Cl. 6 Thl. Blut, thierische Gallerte, Fasern oder Hüllen; Fleisch und Haut werden vorher zu einer weichen Masse gekocht, um das Zermalmen und Zerhaken zu ersparen. 4te Cl. 2 Thle. Pferde- oder Kuhdünger. — Diese Stoffe werden in einer großen Kufe oder einem gemauerten Reservoir zu einem Teig durcheinander gemengt und ihre flüchtigen ammoniakalischen Bestandtheile dabei durch Zusaz von 2 — 3 Proc. Salzsäure (oder Schwefelsäure) gebunden.

Dieser Composition wird nun ein Pulver beigemengt, welches wieder aus 5 Classen von Substanzen besteht und zwar: 1ste Cl. 4 Thle. *Holzkohlenpulver*; 2te Cl. 2 Thle. chromsauren, schwefelsauren, oder salzsauren Kalks oder schwefelsäurehaltigen Thons. 3te Cl. 1 Thl. gepulverten Alaunschiefers. 4te Cl. 1 Thl. Pflanzenasche oder Alkali-Silicate, wie die Abfälle der Glashütten. 5te Cl. 1 Thl. Kochsalz. Dieser Dünger kann unter einem Dache bei gutem Luftzug oder in Trokenstuben ausgetroknet werden, wirkt aber weit schneller in feuchtem Zustand. Er wird mittelst einer Schaufel ausgebreitet.

In Ermangelung einiger der obigen Ingredienzien können andere ihre Stelle vertreten und zwar 1ste Cl. Menschen- und Thierharn, 2 Thle. des erstern und 3 Thle. des leztern; 2 Thle. Knochenmehl, in ihrem halben Gewicht Schwefelsäure macerirt, statt 5 Thle. Urin. 2te 3te und 4te Cl. alle Arten thierischer Abfälle, wie der Bodensaz von den Talglichterziehern, wollene Lumpen, Kalkabfälle aus Gerbereien, welche viele Haare, Schabsel und Schnizel von den Häuten 2c. enthalten, Knochenkohle aus den Berlinerblau-Fabriken, die mit Oehl imprägnirten Abfälle der Baumwollspinnereien, die Abfälle der Leimsiedereien 2c.

Hinsichtlich des Pulvers kann substituirt werden: 1ste Cl. gleiche Quantitäten Ruß und Holzkohle; 2te Cl. die Abfälle der Seifensiedereien, wo Kelp verarbeitet wird; gepulverte Austerschalen; 3te Cl. der Schiefer kann statt durch Reiben, auch durch Verwitterung in Pulver verwandelt werden; 4te Cl. das Seifenwasser aus den Fabriken wird in einer Cisterne aufgefangen und mit den erwähnten Mineralsubstanzen versezt; das Wasser verdampft und hinterläßt das Fett und das Aezkali mit den anderen Substanzen verbunden zurük; 5te Cl. die schlechteste Sorte Steinsalz oder alle Arten Seepflanzen getroknet und zu Pulver gerieben oder calcinirt, oder auch die animalisirten Salzabfälle vom Einsalzen des Schweinefleisches 2c. (Chemical Gazette, 1843, No. 12.)


Hall's rauchverzehrende Oefen für Dampfmaschinen- u. Locomotiven-Kessel, Färbekessel, Backöfen etc:
Fig. 26
Fig. 30.
Fig. 29.
Fig. 28.
Fig. 34.
Fig. 33.
Fig. 44.
Fig. 42.
Fig. 53
Fig. 50
Fig. 43.
Fig. 45
Fig. 60.
Fig. 61
Fig. 48
Fig. 62
Fig. 58
Fig. 47.

Polytechnisches Journal.

Vierundzwanzigster Jahrg., zwölftes Heft.

CI.

Ueber einige Zahlenverhältnisse, welche sich beim Betriebe auf Eisenbahnen ergeben; von Louis Henoch.

Ein Vortrag gehalten in der Februarsizung des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin.

1. Ueber das Verhältniß zwischen den Transportkosten für Menschen und Güter.

Berüksichtigt man, daß die Züge, welche auf Eisenbahnen zur Beförderung von Gütern eingerichtet sind, mit geringerer Geschwindigkeit, als die zur Fortschaffung von Personen bestimmten, fahren, so ergibt sich schon daraus, da Kraft und Zeit im Verhältniß stehen, daß mit den Güterzügen eine größere Last als mit den Personenzügen befördert werden kann. Die Menschen bedürfen nun überdieß eines größeren Raumes als Güter, weil diese übereinander gelegt werden können; die Nuzlast wird also auch deßhalb bei Güterzügen größer seyn. Rechnen wir die Last eines Menschen zu 130 Pfd., sein Reisegepäk zu 50 Pfd., so wiegen 300 Personen nebst Gepäk 54,000 Pfd. oder 540 Cntr.; zu deren Fortschaffung sind nöthig:

1 Wagen erster Classe für 16 Personen im Gewichte von	80 Cntr.
2 Wagen zweiter Classe für 48 Personen im Gewichte von	120 —
8 Wagen dritter Classe für 240 Personen im Gewichte von	400 —
304 Personen	600 Cntr.
ein Gepäkwagen zu	60 —
und das Gewicht von 300 Personen nebst Gepäk	540 —
hiezu der gefüllte Tender mit	140 —
Es ergibt sich also als Gesammtgewicht eines solchen Zuges eine Last von	1340 Cntr.

Für 300 Menschen oder 540 Cntr. bezahlende Last müssen fortgeschafft werden 1340 Cntr., oder für jeden bezahlten Centner gegen $2\frac{1}{2}$ Cntr.

Rechnet man viel größere, etwa amerikanische Wagen, so wird sich für das Gewicht eines ganzen Zuges kein günstigeres Verhältniß herausstellen:

1 Wagen erster Classe zu 64 Personen wiegt	160 Cntr.
4 Wagen zweiter Classe zu 62 Personen, also für 248 Personen, wiegen	480 —
ein Gepäkwagen	60 —
es ergibt sich für 328 Personen ein Wagengewicht von . . .	700 Cntr.
hiezu der Tender mit	140 —
	840 Cntr.

also mindestens eben so viel als oben berechnet.

Die hier ermittelten Zahlen gestalten sich in der Regel noch ungünstiger, da auf der größten Anzahl deutscher Eisenbahnen die Wagen schwerer und für obiges Wagengewicht durchschnittlich nur 200 bis 250 Personen als Ladung anzunehmen sind.

Ein Güterzug wird, wenn man ihm, statt daß ein Personenzug von 1300 bis 1350 Cntr. Gewicht 10 bis 11 Minuten zur Zurüklegung einer deutschen Meile in der Ebene bedarf, 14 bis 15 Minuten zur Zurüklegung des gleichen Weges einräumt, 2500 Cntr. fortschaffen können, wo alsdann auf das Gewicht der Wagen und des Tenders 1100 Cntr., auf die Güter 1500 Cntr. kommen. Man wird also mit denselben Unkosten, mit denen man 250 Menschen befördert, 1500 Cntr. Güter transportiren können, oder gleichviel für den Transport eines Menschen wie für den von 6 Cntr. Güter aufwenden müssen. Die vorzüglichsten Ingenieure Englands schwanken in ihren Angaben, indem einige für 6, andere für 7 bis 8 Cntr. Güter dieselben Unkosten wie für einen Menschen berechnen.

Wir glauben, daß die obige Aufstellung der Wahrheit möglichst nahe komme, und legen sie unseren ferneren Ermittelungen zu Grunde.

Ein Mensch bezahlt in Deutschland für seinen Transport 1 Meile weit (die Nürnberg-Fürther- und die Berlin-Potsdamer-Bahn konnten, die erste als zum Theil mit Pferden benuzte, die zweite als Vergnügungsbahn in unseren Betrachtungen nicht berüksichtigt werden) zwischen 12¼ und 14 kr. im 24 fl.-Fuß, also durchschnittlich 13 kr.; seine Fortschaffung auf gleicher Streke kostet zwischen 5⅚ und 7 kr., also im Durchschnitt 6½ kr.; es bleiben daher von jedem Menschen, nach Abzug der für seinen Transport aufzuwendenden Unkosten, 6½ kr. für die deutsche Meile zur Verzinsung des Anlagecapitals übrig. Für die Fortschaffung von 1 Cntr. Güter 1 Meile weit bezahlt man durchschnittlich in Deutschland 1½ kr.; 6 Cntr. bringen also ein 9 kr.; ziehen wir hievon nun für den Transport von 6 Cntr. auf 1 Meile eben so viel wie für den von einem Reisenden, also 6½ kr. ab, so bleiben 2½ kr. zur Verzinsung des Anlagecapitals von der Beförderung von 6 Cntr. Güter übrig. Da nun ein Reisender einer Eisenbahn 6½ kr. Nuzen bringt, so gewährt erst der Transport von 15⅗ Cntrn. Güter denselben Vortheil wie ein Mensch.

Die Direction der Manchester-Liverpooler-Bahn gibt in ihrem Jahresberichte von 1842 an, es gewähre ihr der Transport von einer Tonne Güter, also von 20 Cntr. zu 100 Pfd., denselben Nuzen wie ein Passagier. Die etwas geringere Angabe bei dieser Bahn erklärt sich aus dem Umstande, daß sie mit einem Canale wegen des Gütertransports zu concurriren hat, also auch niedrige Preise stellen mußte.

Will man, um sich den englischen Autoritäten anzuschließen, annehmen, daß erst 7 oder 8 Cntr. dieselben Transportkosten nöthig machen wie ein Mensch, so würden sich die von uns gefundenen Zahlen nur wenig verändern.

Die Anlage einer Meile Eisenbahn kostete bisher durchschnittlich in Deutschland 450,000 fl., wenn nicht Tunnels oder bedeutende Brüken zu erbauen waren; es müssen also, wenn sich dieß Capital zu 5 Proc. rentiren und 1 Proc. zum Reservefond übrig bleiben soll, 203,000 Personen dieselbe benuzen oder 3,150,000 Güter auf ihr transportirt werden. Bekannt ist es, daß auf größeren Eisenbahnen die Menschen und Güter sich mehr als 1 Meile weit bewegen; es vermindern sich daher die gefundenen Zahlen im Verhältniß der von denselben zurükgelegten Meilenanzahl. Ein Beispiel möge dieß erläutern.

Die Leipzig-Dresdener-Bahn ist 15 Meilen lang, und sie wird durchschnittlich von jedem Reisenden $7\frac{1}{2}$ Meile weit benuzt; sie würde also bereits, wenn sie per Meile nicht mehr als 450,000 fl. gekostet hätte, 5 Proc. Zinsen abwerfen, wenn 406,000 Personen sich auf ihr bewegten. Es müssen nämlich überhaupt 15mal 203,000 Meilen oder im Ganzen 3,045,000 Meilen von den Reisenden bezahlt werden; dieß geschieht, wenn jeder der 406,000 Personen $7\frac{1}{2}$ Meile weit fährt, da 406,000mal $7\frac{1}{2}$ gleich 3,045,000.

Wir dürfen wohl die von uns berechneten $2\frac{1}{2}$ kr., den beim Transporte von 6 Cntr. Güter auf 1 Meile sich ergebenden Nuzen, als Maximum betrachten, da nur in höchst seltenen Fällen immer 1500 Cntr. Güter als Ladung vorhanden seyn werden.

Wir haben uns nun darüber zu rechtfertigen, daß wir 1300 C. bei Personenzügen und 2600 Cntr. bei Güterzügen als vollständige Benuzung der Locomotivkraft zu Grunde legen. Nehmen wir die Last der Locomotive zu 10 Tonnen an, so wird eine solche bei einer Geschwindigkeit der Fortbewegung von $25\frac{1}{2}$ engl. Meilen per Zeitstunde oder bei Zurüklegung von einer deutschen Meile in 10 bis 11 Minuten noch 65 Tonnen oder 1300 Cntr. in einer Ebene schleppen können. Dieses Resultat ergibt sich, wenn man der vom Grafen Pambour in der ersten Ausgabe seines Werkes: Traité

théorique et pratique des machines locomotives, Paris 1835, S. 221 gegebenen Formel, daß

$$V = \frac{m. P. S. D.}{(F + 8{,}5\ m)\ D. + p.\ d^2\ l.}$$

ist, und den danach vom amerikanischen Ingenieur Detmold in seinem Berichte an das preuß. Ministerium berechneten Tabellen folgt. Wir erwähnen hier beiläufig, daß in der obigen Pambour'schen Formel m das Verhältniß der Dampfmasse von dem vollen Druk P zu der des Wassers, aus welchem dieser Dampf erzeugt wird,

P den vollen Dampfdruk im Kessel in Pfunden auf den Quadratfuß,

S die verdampfende Kraft während einer Stunde in Kubikfußen,

D den Durchmesser der Treibräder in Fußen,

F die Reibung der Maschine in Fußen, gleich 15 Pfd. für die Tonne Gewicht,

m die Ladung in Tonnen mit Einschluß des Tenders, die Reibung zu 8½ Pfd. für die Tonne Ladung, einschließlich eines Pfundes für die Tonne als Reibungszusaz der Maschine, wenn der Zug in Bewegung ist,

p den atmosphärischen Gegendruk in Pfunden auf den Quadratfuß gleich 2117 Pfd.,

d den Durchmesser des Cylinders in Fußen andeutet.

Nach denselben Tabellen reicht die Kraft einer 10 Tonnen schweren Locomotive hin, um einen Zug von 2600 Cntr. Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 18 bis 19 engl. Meilen per Zeitstunde oder 1 deutsche Meile weit in 14 bis 15 Minuten fortzubewegen. Wenn wir im Laufe dieses Aufsazes Zweifel gegen die Genauigkeit der Pambour'schen Formel aufstellen werden, so thut das dem angenommenen Verhältnisse keinen Abbruch, weil die berechneten Größen für die Last der Güter- und Personenzüge sich in gleichem Maaße verändern würden.

Sonach gestalten sich die Aussichten für die Benuzung der Locomotivkraft zum Gütertransport durchaus nicht vortheilhaft und es würde eine verfehlte Speculation seyn, Eisenbahnen nur zur ausschließlichen oder doch hauptsächlichen Fortschaffung von Waaren mittelst Dampfkraft anzulegen; man muß vielmehr nur möglichst die nicht ganz vom Personenverkehr absorbirte Kraft zur Beförderung von Gütern benuzen. Ein Vortheil ließe sich für die Eisenbahnen besonders bei größeren Streken durch eine andere als die bisherige Normirung der Frachtsäze hervorbringen, ohne daß der Handelsstand Grund zur Beschwerde hätte: wenn man nämlich eine Bezahlung nach Stationen einführte. Nehmen wir an, daß für den Transport

eines Centners nach und vom Bahnhofe jedesmal 3 kr., für seine Beförderung auf der Eisenbahn 1 Meile weit $1\frac{1}{2}$ kr. bezahlt werden, so betragen die Gesammtunkosten für 12 Meilen 24 kr. oder für die Meile durchschnittlich 2 kr.; geht 1 Cntr. 24 Meilen weit, so bezahlt man ebenfalls nur 6 kr. für An- und Abfuhr und 36 kr. für Benuzung der Eisenbahn, oder im Ganzen 42 kr. und für die Meile $1\frac{3}{4}$ kr. Da nun aber im ersten Falle 2 kr. für den Transport auf der Meile Eisenbahn zu entrichten sind, so könnte man für 24 Meilen statt 36 42 kr. nehmen, indem erst dann die Unkosten für Fortschaffung eines Centners auf 1 Meile 2 kr. betragen würden.

Findet die Beförderung von 1,000,000 Cntr. Güter 24 Meilen weit auf einer Eisenbahn statt, so erhielte man 6 kr. per Centner oder 100,000 fl. mehr — eine gewiß erhebliche Summe. Es möchte auch noch durch die Normirung der Frachtsäze nach Stationen ein Mittel gegeben seyn, den Zwischenverkehr, dessen Wichtigkeit anerkannt ist, zu beleben.

Für die Beförderung von Waaren auf kleinen Streken ist der jezt bestehende Tarif zu theuer, weil bei Versendung eines Centners auf 3 Meilen weit der Transport mit Berüksichtigung von 6 kr. An- und Abfuhr $9\frac{1}{2}$ kr. kostet. Für 8 kr. fährt ihn aber jeder Fuhrmann; für denselben Preis muß ihn also auch die Eisenbahn befördern, und sie kann es, wenn man erwägt, daß selten ein Zug seine volle Ladung von einem Endpunkte der Bahn bis zum anderen zu transportiren hat, die vorhandene Kraft also nicht vollständig benuzt wird.

2. Ueber das Verhältniß der Ausgabe zur Einnahme.

Gleich nach Eröffnung der ersten Eisenbahnen in Deutschland und auch noch bisher glaubte man bei allen Berechnungen, die über ihre Rentabilität angestellt wurden, den Anhaltspunkt zu haben, daß von der Einnahme 50 bis 60 Proc. für die Unkosten in Abzug gebracht werden müßten. In vielen Fällen, und dieß ist nicht zu läugnen, stimmt dieß auch, allein wie so oft bei Zahlen, nur durch einen Zufall. Es ist natürlich, daß wenn auf verschiedenen Bahnen die durchschnittliche Einnahme von jedem Reisenden, die Frequenz, die Länge, die Anzahl der Reisenden ähnlich ist, es auch die Unkosten seyn werden.

Bei den drei Bahnen von Berlin nach Köthen, Magdeburg nach Leipzig, Leipzig nach Dresden findet sich diese Aehnlichkeit; es ist daher auch nicht auffallend, daß alle drei Bahnen gegen 50 Proc. ihrer Einnahme zu den Unkosten bedürfen. Sie nehmen von der Person für jede Längenmeile ungefähr $12\frac{1}{2}$ kr. ein, bedürfen zu ihrer

Fortschaffung $6\frac{1}{4}$ bis $6\frac{1}{2}$ kr., es bleibt ihnen also ein Nutzen von 50 Proc. Die Bahn von Frankfurt a. O. nach Berlin erhält durchschnittlich, weil auf ihr ein höherer Tarif besteht, von jedem Reisenden 14 kr. für die Meile, sie gibt aber ebenfalls nur aus $6\frac{1}{4}$ bis $6\frac{1}{2}$ kr., bestreitet daher die Unkosten mit 44 bis 46 Proc. der Einnahme. Es würde überflüssig seyn, noch andere Beispiele anzuführen, da es einleuchtend ist, daß die Höhe des Tarifs darauf bedeutend einwirkt, wie viele Procente der Einnahme zur Bestreitung der Unkosten zu verwenden sind. Man würde daher die Direction einer Bahn mit ebenso unverdientem Lobe als Tadel überschütten, wollte man ihre Leistungen nach der Höhe der Transportsätze beurtheilen und die Rentabilität eines Eisenbahnunternehmens nach solchen Grundlagen berechnen. Einen viel sichereren Anhaltspunkt für diese Beurtheilung liefern uns die wirklichen Unkosten für jede zurükgelegte Zugmeile. Wir finden nämlich, daß bei allen Bahnen Deutschlands und denen Belgiens, die nur mit Locomotiven benuzt werden, diese Unkosten $6\frac{1}{2}$ bis 11 fl. betragen, ja bei den meisten größeren erleidet diese Zahl eine noch geringere Schwankung, indem sie zwischen 8 und $9\frac{1}{2}$ fl. liegt. Der Unterschied selbst erklärt sich meistentheils aus dem größeren oder geringeren Werthe des Brennmaterials, indem z. B. die verhältnißmäßig größeren Verwaltungskosten der kleineren Bahnen durch die größere Benuzung ausgeglichen werden.

So fördernd es für die Eisenbahnwissenschaft seyn würde, wenn eine vollständige Uebersicht der Unkosten auf allen Bahnen gegeben werden könnte, so müssen wir uns doch auf einige Andeutungen beschränken, weil die Materialien zu einer solchen Arbeit theils gar nicht vorhanden sind, theils die Rechenschaftsberichte der verschiedenen Bahnverwaltungen nicht in der wünschenswerthen Ausdehnung bekannt gemacht werden. — Mit Aufwendung von ungefähr $6\frac{1}{2}$ fl. wird auf der oberschlesischen Eisenbahn die Zugmeile zurükgelegt, mit 7 fl. 42 kr. wird dasselbe auf der Berlin-Potsdamer-Bahn erreicht. Der Unterschied liegt darin, daß das Brennmaterial auf ersterer Bahn 1 fl. 10 kr. per Zugmeile, auf lezterer 2 fl. 13 kr., also 1 fl. 3 kr. mehr kostet. Die Berlin-Frankfurter, die Anhaltische, die Bahnen zwischen Magdeburg und Dresden schwanken in ihren Ausgaben für die Zugmeile zwischen $8\frac{1}{2}$ und 9 fl.; nach den Berichten der Magdeburg-Leipziger- und Leipzig-Dresdener-Bahn kostete im Jahre 1841 auf 1842 das Brennmaterial für eine Zugmeile 3 fl. 2 kr. und 3 fl. 9 kr., also ungefähr 1 fl. mehr als auf der Berlin-Potsdamer-Bahn; zählt man diesen Gulden zu 7 fl. 42 kr. den Unkosten der Potsdamer-Bahn, so erhält man $8\frac{3}{4}$ fl., also eine mit der Wirklichkeit übereinstimmende Größe.

Beiläufig sey hier noch erwähnt, daß in Belgien für die Zurüklegung einer Zugmeile ebenfalls $8\frac{3}{4}$ bis 9 fl. verbraucht werden. — Man wird daher sich nie weit von der Wirklichkeit entfernen, wenn man die Berechnung über die Rentabilität einer Bahn nach folgender Art anlegt. Man multiplicirt die Länge einer Bahn mit der Anzahl der sich täglich auf ihr bewegenden Züge und das Product wieder mit 365, der Anzahl der Jahrestage. Die erhaltene Zahl multiplicirt man mit 9 (dem Bedarf an Gulden für jede Zugmeile), dann wird das so gefundene Product annähernd den Betriebskosten auf einer Bahn entsprechen. Daß diese Zahl vielleicht um 20 bis 40,000 fl. für die jährlichen Unkosten von der Wahrheit entfernt bleiben kann, bedarf wohl keiner Erwähnung. Man übersieht leicht, daß auf diese Art auch gefunden werden kann, wie viel Procent Zinsen eine Bahn abwerfen wird. Zieht man nämlich den gefundenen Werth von der Jahreseinnahme ab, so erhält man die Summe, welche für die Verzinsung und den Reservefond, für welchen man mindestens 1 Proc. rechnen muß, übrig bleibt; da nun das Anlagecapital bekannt ist, so findet man den wahrscheinlichen Zinsensaz. Zu bemerken bleibt noch, daß auf den größeren Bahnen Deutschlands sich täglich 6 bis 8 Züge bewegen.

Nimmt man bei Aufstellung der Rechnung noch auf den größeren oder geringeren Werth des Brennmaterials Rüksicht, so kann man auf die gefundenen Zahlen mit vieler Sicherheit bauen.

Ein Beispiel möge hier erläuternd seyn. Eine Bahn ist 15 Meilen lang; es bewegen sich täglich 6 Züge auf ihr, jede Meile hat 450,000 fl. gekostet, das Brennmaterial wird um 10 Proc. theurer bezahlt als in der Gegend von Dresden. Es sind täglich 90 Meilen, im Jahre 32,850 Meilen zurükzulegen.

Die Dresdener Bahn muß bei $8\frac{3}{4}$ fl. Gesammtunkosten für Kohks auf die Zugmeile 3 fl. 9 kr. verwenden, hier müßten 10 Proc., also 19 kr. mehr ausgegeben werden, die Unkosten würden daher betragen 9 fl. 4 kr. für jede Meile und der Bedarf des Jahres würde die Summe von 32,850 mal $9\frac{1}{15}$ fl. oder 297,840 fl. erreichen.

Die Anlage der Bahn kostete 6,750,000 fl.; es müssen also aufkommen für

die Unkosten	297,840 fl.
zur Verzinsung à 5 Proc.	337,500 —
zum Reservefond 1 Proc.	67,500 —
im Ganzen	702,840 fl.

3. Ueber einige Zahlenverhältnisse, die sich bei dem Verkehr auf Eisenbahnen ergeben.

Auf den Personenverkehr hat, wie sich dieß von selbst versteht, die in der Nähe der Eisenbahn befindliche Bevölkerung den größten Einfluß. Es scheint sogar, daß in Bezug darauf sich nach längerer Zeit, wenn Eisenbahnen erst allgemeiner sind, bestimmte Zahlenreihen werden nachweisen lassen: wir müssen uns für jezt auf einige Andeutungen beschränken.

Das Maximum der Bewegung scheint zu seyn, daß die an den Endpunkten und bis zu einer halben Meile auf jeder Seite der Länge einer Bahn wohnende Bevölkerung sich 6- bis 7mal im Jahre auf derselben bewegt. Die im Verhältniß zur Anwohnerschaft befahrenste Bahn ist die Nürnberg-Fürther, sie ist 1 Meile lang, hat 70,000 Anwohner, welche sich auf ihr jährlich über 6mal bewegen. An der 5½ Meilen langen Taunusbahn befinden sich wenigstens 150,000 Anwohner, also für die Längenmeile etwas mehr als 25,000, diese bewegen sich höchstens 4mal im Jahre auf ihr, wenn man die sie benuzenden viele tausend Fremde abzieht. Auf den in der Nähe Berlins erbauten und dasselbe mit Potsdam, Dresden und Magdeburg verbindenden Bahnen bewegen sich die 15,000 Anwohner jeder der 54 Längenmeilen wenig mehr als 2mal. Wie aber auf der einen Seite der Verkehr nach sich mindernder Bevölkerung fällt, sehen wir andererseits im umgekehrten Verhältnisse die Anzahl der Meilen, welche jeder Anwohner auf einer Eisenbahn zurüklegt, steigen. Jeder Anwohner der Nürnberg-Fürther legt im Jahre auf derselben etwas mehr als 6 Meilen zurük, ein Anwohner der Taunusbahn etwa 8 Meilen, ein Anwohner der Bahnen in der Nähe Berlins über 12 Meilen. Man kann also wohl sagen, ohne einen Trugschluß zu machen, der Verkehr werde nicht allein im Verhältniß zur steigenden Population stärker, sondern auch weniger zeitraubend; also auch in den Verkehrsverhältnissen wird wie bei jeder industriellen Unternehmung eine Zeitersparniß durch größere Vertheilung der Arbeit herbeigeführt.

Mit viel größerer Sicherheit als die eben besprochenen Verhältnisse stellt sich bereits eine andere interessante Thatsache heraus, daß nämlich jede Eisenbahn, welche große, wenigstens einige Meilen von einander entfernte Städte verbindet, von jedem Reisenden durchschnittlich nur zur Hälfte ihrer Länge befahren wird. Hiefür sprechen eine große Anzahl Beispiele; ja wir können sogar, wo sich eine Ausnahme zeigt, einen speciellen Grund dafür nachweisen.

Die 4½ Meilen lange Bahn, welche Frankfurt und Mainz

verbindet, wird durchschnittlich von jedem Reisenden 2¼ Meilen weit benuzt.

Die Bahn von Leipzig nach Dresden ist 15 Meilen lang, sie wird durchschnittlich 7½ Meilen weit befahren.

Die 55 Meilen langen belgischen Bahnen verbinden die sechs Hauptstädte Brüssel, Antwerpen, Lüttich, Gent, Brügge und Mons. Denkt man sich diese auf 55 Meilen gleichmäßig vertheilt, so liegt jede dieser Städte 11 Meilen weit von der andern entfernt. Die belgischen Bahnen werden durchschnittlich nur 5½ Meil. weit bereist.

Die Bahn von Berlin nach Köthen ist gegen 20 Meilen lang, sie wird auch nur 9 bis 10 Meilen weit benuzt.

Die Magdeburg-Leipziger-Bahn wird troz ihrer Länge von 15 Meilen nur 5 Meilen weit befahren. Diese scheinbare Ausnahme löst sich aber leicht, wenn man bedenkt, daß sowohl Leipzig als Magdeburg durch das Einmünden der Köthener-Bahn mit Berlin verbunden und gegen 28 Meilen davon entfernt sind. Fährt nun der Reisende auf der Köthener-Bahn 9 Meilen, auf der Magdeburg-Leipziger 5 Meilen, so geht er also auch bis zur Hälfte, nämlich 14 Meilen weit.

Die Nürnberg-Fürther-Bahn hat keinen Zwischenverkehr, deßwegen findet auch dort das berührte Verhältniß nicht statt.

Auf der Bahn zwischen Berlin und Frankfurt an der Oder erleidet es durch die im lezten Ort dreimal im Jahre abgehaltenen Messen eine Störung, indem natürlich dann die Reisenden die ganze Länge bis zu den beiden Endpunkten befahren.

Wir sehen in den angeführten Beispielen den Gesammtverkehr sich so gestalten, daß gewissermaßen Personen, die ein Geschäft abmachen wollen, in der Mitte zwischen ihren Wohnorten zusammenkommen, weil auf diese Art ein Jeder gleichviel Zeit aufzuwenden hat.

4. Ueber die Betriebskosten auf Bahnen mit starken Steigungen.

Ein alter Streit besteht darüber, ob es vortheilhaft sey, mit größeren Anlagekosten günstige Steigungsverhältnisse zu erkaufen, oder gerathener, durch stärkere Steigungen die Anlagekosten zu vermindern. Jede Ansicht fand und findet eifrige Verfechter, und wir glauben, daß, wie immer, die Wahrheit in der Mitte liegt. Jedenfalls scheint in neuester Zeit das unbedingte Vorurtheil gegen Bahnen mit starken Steigungen abzunehmen; erklären selbst Stephenson und Vignoles, bekanntlich früher Hauptgegner von stark geneigten Bahnen,

in einem an das englische Parlament erstatteten Berichte, sie seyen nicht mehr Feinde dieses Systems.

Die belgische Regierung schikte im Jahre 1842 eine Commission, bestehend aus den HHrn. Masui, H. Cabry und Poncelet, nach England, um dort den Bahnbetrieb auf stark ansteigenden Streken kennen zu lernen und darüber einen Bericht abzufassen; auch diese Commission sprach sich nach ihrer Rükkehr im Allgemeinen nur günstig für den Locomotivbetrieb auf geneigten Ebenen aus und verwarf deßhalb einstimmig den Bau einer Seilebene auf der Streke zwischen Lüttich und der preußischen Gränze. Es wäre zu weitläufig, wollten wir diesen höchst interessanten Bericht selbst nur im Auszuge geben; wir verweisen deßhalb auf die 5te und 6te Lieferung der Verhandlungen des Gewerbvereins für Preußen vom Jahre 1842, in welchen Hr. Director Egen in Elberfeld durch zwei vortreffliche Aufsäze den Hauptinhalt des gedachten Berichts mittheilt, und ihn durch eigene Beobachtungen und Mittheilungen sehr erweiterte und bereicherte.

Die englischen und amerikanischen Techniker scheinen darüber einverstanden zu seyn, daß sich auf Bahnen mit starken Steigungen nicht mehr Unglüksfälle ereignen, als auf denen, welche in Ebenen liegen. Man glaubte früher, daß beim Herabfahren eines Zuges von einer Höhe die Geschwindigkeit und mit ihr die Gefahr außerordentlich vergrößert würde, vergaß aber dabei zu erwägen, daß der Luftdruk der Geschwindigkeit ein Ziel sezen müsse; um diesen Widerstand kennen zu lernen, hat man in England Versuche angestellt und gefunden, daß ein Zug von 60 Tonnen, welcher auf der Ebene 30 engl. Meilen per Stunde zurüklegt, am Fuße einer halben Meile langen $^1/_{100}$ geneigten Streke mit der Geschwindigkeit von 33 bis $33^1/_2$ engl. Meilen ankam. Man hat daher, wenn man die Bremsen thätig werden läßt, den Zug vollkommen in seiner Gewalt. Die Länge von Ansteigungen scheint durchaus keine Gefahr mit sich zu führen, da das Bedenken, ob die Wasserzuführung in den Kessel während des Hinauffahrens nicht mißlich sey, durch die Füllung des Tenders mit warmem Wasser und dessen Erwärmung während der Fahrt gewiß gehoben werden kann.

Wir wenden uns nun zu den Betriebskosten auf Bahnen mit starken Steigungen.

Steigt eine Locomotive eine geneigte Ebene an, so tritt auch eine schwächere Dampfentwikelung ein, aber nicht in gleichem Maaße, wie die Maschine langsamer geht. Dieß ist natürlich, da bei dem Stillestehn der Locomotive nicht das Verbrennen des Heizungsmittels aufhört und auch dann noch bedeutender Zutritt der Luft stattfindet; das Verbrennen und die Dampfentwikelung kann aber nur in dem

Verhältniß wie die vermehrte oder verminderte Luftzuführung geschieht, ab- und zunehmen.

Durch von Pambour mitgetheilte Versuche ist ermittelt worden, daß bei einer Abnahme der Geschwindigkeit von 40 bis 42 Proc. die Dampferzeugung sich um 14 bis 17 Proc. verminderte. Die Spannung des Dampfes wird also bei einer solchen Abnahme der Geschwindigkeit in sich zunehmen, und somit auch die Kraft der Locomotive. — Man hat durch die angeführten Thatsachen ein Mittel, die Mehrausgabe für Brennmaterial auf Bahnen mit Steigungen zu berechnen. Wir gedenken dieß in einem Beispiele zu thun, müssen jedoch noch Folgendes vorausschiken.

Sowohl Pambour als auch Detmold in seinem bereits angeführten Berichte nehmen an, daß eine Locomotive mit 12$^1/_2$ bis 13zölligem Cylinder eine Last von 55 Tonnen 2$^{19}/_{24}$ deutsche Meilen weit in der Stunde, eine Steigung von $^1/_{100}$, bei einem Dampfdruke von 75 Pfd. per Quadratzoll, hinaufschleppt. Dieß entspricht aber nicht den vom Dr. Egen auf der Düsseldorf-Elberfelder-Bahn angestellten Versuchen. Als Mittel von sechs Versuchen zeigte sich, daß eine gleich große Locomotive 55 Tonnen in der Stunde 4$^1/_8$ deutsche Meilen weit auf einer Steigung von $^1/_{130}$ bewegte.

Die um wenig geringere Steigung von $^1/_{250}$ gegen $^1/_{100}$ wird auf der Düsseldorfer-Bahn vollständig durch drei bedeutende Curven ausgeglichen, auch würde nach der Detmold'schen Tabelle bei gleicher Steigung der Zug nur die Geschwindigkeit von 3$^1/_2$ Meil. erreichen; die Pambour'sche Formel ist also wohl nicht ganz richtig.

Sezen wir die normalmäßige Geschwindigkeit in einer Ebene auf 11 Minuten für die deutsche Meile, so werden in der Stunde 5$^1/_2$ Meilen zurükgelegt; es müssen daher 5füßige Triebräder in der Stunde etwa 8700 Umdrehungen machen; da jede Umdrehung 4 Cylinder voll Dampf verbraucht, so werden im Ganzen 34800 Cylinder Dampf per Stunde consumirt. Bei einer Geschwindigkeit von 4$^1/_8$ Meilen per Stunde, oder bei Zurüklegung einer deutschen Meile in 14 Minuten sind in der Stunde nur 28400 Cylinder voll Dampf nöthig; da nun nach den oben angeführten Pambour'schen Versuchen bei Abnahme der Geschwindigkeit von 40 bis 42 Proc. die Dampfentwikelung um 14 bis 17 Proc. sinkt, so wird im gegebenen Falle darin nur eine Verminderung von 7$^1/_2$ bis 8 Proc. eintreten. Im Dampfverbrauch tritt aber eine Verminderung von beinahe 19 Proc. ein; es entsteht also eine bedeutende Kraftvermehrung. Diese Steigerung scheint in der Pambour'schen Formel nicht berüksichtigt zu seyn. — In Belgien wird der Verbrauch einer 13zölligen Locomotive bei einer Geschwindigkeit von 5$^1/_2$ Meilen per Stunde auf 4 Schäffel (7 Ku-

bikfuß) Kohks für 11 Minuten oder eine deutsche Meile berechnet. Nehmen wir nun an, daß eine Bahn 15 Meilen lang sey und zur Hälfte Steigungen von $\frac{1}{100}$ habe, so wird man zur Zurüklegung dieser Streke für die Ebene $7\frac{1}{2}$mal 11 Minuten und für die Steigungen $7\frac{1}{2}$mal 14 Minuten, im Ganzen $187\frac{1}{2}$ Minuten oder 3 Stunden $7\frac{1}{2}$ Minuten bedürfen; wäre sie ganz eben, so brauchte man 15mal 11 Minuten, oder 2 Stunden 45 Minuten, um sie zu befahren.

Man hat also zur Befahrung einer solchen stark und lang ansteigenden Bahn 22 Minuten mehr nöthig oder die Zeit zur Zurüklegung von 2 deutschen Meilen. Hiefür wären höchstens 8 Schäffel oder 14 Kubikfuß Kohks nothwendig. Wir sagen höchstens, weil in Belgien nicht 4 Schäffel Kohks bei Befahrung einer deutschen Meile wirklich aufgehen, sondern dieß nur das Maximum ist, welches ein Locomotivenführer verbrauchen darf. — Oben ist bereits angeführt worden, daß z. B. die Dresdener-Bahn 3 fl. 9 kr. an Brennmaterial für jede Zugmeile, oder 11 Minuten verausgabt. Darin liegt der Aufwand für Anheizung der Maschine, die Reservemaschine, und den Aufenthalt auf den Stationen, es wird also gewiß nur in sehr seltenen Fällen mehr als 3 fl. 9 kr. für Kohks per Zugmeile verausgabt werden müssen, und wir dürfen daher mit Sicherheit diese Summe unserer Rechnung zu Grunde legen. Im vorliegenden Falle würde jeder Zug 6 fl. 18 kr. mehr kosten, täglich also wegen der Steigungen für 8 Züge ein größerer Aufwand von 50 fl. 24 kr. und im Jahre von 18426 fl. entstehen.

Wir können nach den früher gegebenen Erläuterungen annehmen, daß eine Locomotive noch 55 Tonnen mit einer Geschwindigkeit von $4\frac{1}{3}$ deutschen Meilen per Zeitstunde auf einer $\frac{1}{100}$ ansteigenden Streke bewegt. Eine solche Last entspricht aber noch dem für den Transport von 200 Personen nöthigen Gewichte. Bewegen sich nun täglich 8 Züge auf einer Eisenbahn, so können damit im Jahre zwischen 550 bis 600,000 Personen von einem bis zum andern Endpunkte der Bahn, oder 11 bis 1200,000 Menschen auf der halben Bahnlänge bewegt werden. Dieß übersteigt alle bis jezt in Deutschland bestehenden Verkehrsverhältnisse, da z. B. selbst auf der so befahrenen Taunusbahn, wenn man die Anzahl der Meilen, die der Einzelne zurüklegt, berüksichtigt, nur etwa 350,000 Menschen auf der ganzen Länge befördert werden. — Es wird selbst auf der so belebten Manchester-Liverpooler-Bahn, welche eine Steigung von $\frac{1}{89}$ hat, nur etwa für je 10 Züge eine Hülfslocomotive nöthig, und selbst dieß käme nicht vor, wenn die Frequenz sich stets gleich bliebe.

Berechnen wir nun die Anlagekosten, welche entstehen, wenn die Steigungen von $\frac{1}{100}$ auf $7\frac{1}{2}$ Meilen Länge in solche von $\frac{1}{500}$ ver-

wandelt werden sollen, so müssen mindestens 1,800,000 Schachtruthen Erde bewegt werden, und dieß würde mehr als 3,000,000 fl. kosten. Zu 5 Proc. verzinst, würde also ein jährlicher Aufwand von 150,000 fl. entstehen, während beim Betriebe, wenn die Steigungen bleiben, wie oben gezeigt, noch nicht 20,000 fl. erforderlich sind; es tritt also durch die geringeren Anlagekosten eine jährliche Ersparniß von 130,000 Gulden ein.

Wollte man selbst gegen die bessere Ueberzeugung die Richtigkeit der Egen'schen Versuche bezweifeln, und sich den Angaben von Pambour und Detmold anschließen, so würde man zur Befahrung einer 15 Meilen langen Bahn, welche zur Hälfte Steigungen von $1/_{100}$ hat, mit einer Last von 55 Tonnen bedürfen, für die Ebene $7\frac{1}{2}$mal 11 Minuten und für die Steigungen $7\frac{1}{2}$mal $21\frac{1}{2}$ Minuten, im Ganzen 4 Stunden 3 Minuten, oder 1 Stunde 18 Minuten mehr als wenn die Bahn in der Ebene läge. Betrug nun die Mehrausgabe, bei einer Verzögerung von 22 Minuten für jeden Zug, im Jahre 18,426 fl., so wären im gegebenen Falle 65,328 fl. erforderlich, und es träte auch sonach noch eine Ersparniß von 85,000 fl. ein.

In den Fällen, wo durch Glatteis oder Näße die Adhäsion der Räder an den Schienen abnimmt, wird sowohl in der Ebene als auf Steigungen für eine gleiche Last, wenn man die angenommene Zeit innehalten will, eine Hülfslocomotive verwendet, die aufgestellte Rechnung also nicht berührt werden.

Das Brennmaterial, welches während des Aufenthaltes consumirt wird, der durch Einnahme der zur länger dauernden Fahrt nöthigen Wassermasse entsteht, glauben wir nicht besonders berechnen zu müssen, weil wir die Zahlen schon hoch gegriffen haben und der Aufwand dafür selbst im ungünstigsten Falle jährlich noch nicht 1000 fl. betragen kann.

Wir wollen es versuchen, noch durch eine auf anderer Basis beruhende Aufstellung die Richtigkeit unserer Angaben zu erweisen.

In Deutschland möchte ein Dampfdruk von 50 Pfd. per Quadratzoll als der gewöhnlich angewendete, und ein solcher von 75 Pfd. als der von den Behörden höchstens erlaubte angesehen werden können. Bei 50 Pfd. Druk werden in einer 13zölligen Locomotive per Zeitstunde 30 bis 35 Kubikfuß Wasser in Dampf verwandelt. Will man nun 45 bis 50 Kubikfuß Wasser in der Zeitstunde in Dampf verwandeln, um eine Spannung von 75 Pfd., das Maximum der erlaubten Kraft, zu erlangen, so wird höchstens $\frac{1}{2}$mal mehr Brennmaterial aufgewendet werden müssen.

Für die Längenmeile der Dresdener-Bahn werden jährlich im Ganzen gegen 28,900, für das Brennmaterial allein 10,500 fl. verausgabt. Hievon sind für Anheizung der Maschinen, für die Re-

servemaschinen und für Heizung während des Aufenthalts auf den Stationen mindestens $1/_{8}$ oder 3500 fl. abzuziehen. Bei Steigungen von $1/_{100}$ würden also höchstens 3500 fl., wenn man mit 75 Pfd. Druk per Quadratzoll fahren will, mehr aufgewendet werden müssen und können. Dieß würde also zugleich die Gränze der durch Steigungen hervorgerufenen Mehrkosten bezeichnen, weil eine höhere Dampfspannung nicht gestattet ist.

Die Verwandlung der Steigungen von $1/_{100}$ in solche von $1/_{500}$ würde nun, weil mindestens 240,000 Schachtruthen Erde bewegt werden müßten, 400,000 fl. oder jährlich 20,000 fl. kosten. Berechnen wir diese Zahlen auf eine gleichsteigende, $7^1/_2$ Meilen lange Bahn, so erhalten wir 24,500 fl. als den Betrag der größeren jährlichen Betriebskosten, gegen einen jährlich ersparten Zinsenbetrag von 150,000 fl. Auf die übrigen Unkosten werden Steigungen gewiß von ganz unerheblichem Einflusse seyn. So wird z. B. der Kessel einer Locomotive, der in der Probe einen Druk von 150 bis 200 Pfd. per Quadratzoll aushalten muß, nicht mehr leiden, wenn 50 Pfd. oder 75 Pfd. Dampf auf eine gleiche Fläche drüken.

In England neigt man sich jezt sogar zu der Meinung, die Betriebskosten seyen auf Bahnen mit starken Steigungen um nichts höher als auf horizontalen; es kostet z. B. auf der Liverpool-Manchester-Bahn mit Steigungen von $1/_{89}$ und $1/_{96}$ der Transport einer Person einen Kilometer (3183 rhein. Fuß) weit $1^7/_{10}$ kr., auf der Nord-Union-Bahn mit Steigungen von $1/_{100}$ auf beinahe $1/_3$ ihrer Länge, $1^7/_{10}$ kr., auf der London-Birmingham- und London-Greenwich-Bahn, welche nur schwache und kurze Steigungen haben, $1^9/_{10}$ und $1^8/_{10}$ kr.

Wir schließen diesen Aufsaz mit dem Wunsche, es möchten die Eisenbahnverwaltungen sich veranlaßt finden, aus dem bereits vorhandenen reichen Schaze ihrer Erfahrungen recht häufige Mittheilungen zu machen, dann würde auch bald die Eisenbahnwissenschaft denjenigen Standpunkt einnehmen, welchen sie verdient und von dem sie, wir gestehen es offen, noch so weit entfernt ist.

Wiesbaden, im Mai 1843.

CII.

Bericht des Generalmajors Pasley, Generalinspectors der englischen Eisenbahnen, an das Handelsbureau (board of trade) in Betreff der Achsenbrüche und anderer Veranlassungen zu Unfällen auf Eisenbahnen.

Nach dem unglüklichen Ereigniß am 8. Decbr. v. J. auf der Bahn von London nach Birmingham [70]), begab ich mich in den Bahnhof der South-Western-Eisenbahn zu Vauxhall, um eine gerichtliche Untersuchung eines ohne nachtheilige Folgen gebliebenen Vorfalles aufzunehmen. Derselbe ereignete sich am 10. d. M. in Folge des Bruches einer gebogenen Achse einer der Gesellschaft gehörigen sechsräderigen Locomotive. Das Eisen, dessen Bruchstelle ich untersuchte, schien von guter Qualität; allein es war nicht gehörig bearbeitet, indem die flachen Eisenplatten, dem als besser anerkannten Gebrauche zuwider, parallel zusammengeschmiedet waren.

Ich hatte auf dieser Station Gelegenheit, die vierräderigen und sechsräderigen Maschinen miteinander zu vergleichen, und da ich auch seitdem meine auf der Croydon-Bahn in Betreff dieses Gegenstandes gemachten Erfahrungen wiederholt geprüft habe, so erlaube ich mir hiemit Ew. Herrlichkeiten die Resultate meiner Forschungen über die auf den Eisenbahnen — ob durch Construction der Locomotive oder andere Ursachen — veranlaßten Unfälle nachstehend vorzulegen.

1. Vergleichung der gewöhnlichen Construction der verschiedenen Sorten von Locomotiven.

Die London-Birminghamer-Eisenbahngesellschaft, welche sich der Ansicht des Hrn. Bury, Ober-Intendanten des Departements der Locomotiven, anschließt, verwendet ausschließlich vierräderige Maschinen mit inwendigem Rähmengestelle.

Da häufig Achsen dieser Locomotive gebrochen sind, ohne irgend unglükliche Folgen zu erzeugen, und diese Bahn, welche auf das Vollkommenste administrirt wird, wenn nicht mehr als alle übrigen, doch mindestens eben so viel von Unfällen befreit blieb, so war ich nicht vermögend, vor dem am 8. d. M. stattgehabten Ereignisse irgend eine nachtheilige Bemerkung gegen die vierräderigen Maschinen auszusprechen.

70) In Folge eines Achsenbruchs der Locomotive, wodurch Maschine und Tender aus den Schienen kamen und mit zwei Wagen umstürzten, wurden mehrere Angestellte der Bahn, wie auch vier Reisende, tödtlich verwundet.

An jenem Tag aber brach die Vorderachse einer solchen Locomotive ganz nahe am Innern der Nabe quer durch, dergestalt, daß das Rad abgelöst und so zu sagen weggeschleudert wurde. Die Locomotive, welcher nur noch drei Räder blieben, verlor ihre frühere directe Richtung und nahm eine kreisförmige Bewegung, wodurch sie aus den Schienen kam und die Böschung hinabstürzte; die Maschine hatte dabei eine Wendung in einem Halbcirkel gemacht, so daß der Rauchfang gerade in entgegengesezter Richtung sich befand, als sie stille stand. In meinem Schreiben vom 13. d. M. habe ich Ew. Herrlichkeiten über alle andern auf diesen Unfall bezüglichen Details berichtet.

Als ich mich mit dem Hrn. Bury und Hrn. Creed, dem Secretär der Gesellschaft, über den Gegenstand unterhielt, sprachen beide Herren ihre Ansicht dahin aus, daß eine sechsräderige Locomotive unter denselben Umständen ein gleiches Schiksal gehabt haben würde, und da sich nur vierräderige Maschinen auf der Bahn befanden, so konnte ich damals keine Vergleichung zwischen den beiden Constructionen anstellen.

Seit dieser Zeit aber habe ich sie, wie Eingangs erwähnt, mit großer Aufmerksamkeit geprüft, und halte für meine Pflicht — ungeachtet aller Achtung, die ich für beide Herren hege — die Verschiedenheit meiner Ansicht von der ihrigen hier auszusprechen.

In dem Falle, daß die Achse einer vierräderigen, nach dem London-Birminghamer Modell construirten Maschine am Innern der Nabe abbricht, muß sich nothwendig das Rad plözlich abtrennen, weil es durch keinen auswendigen Rahmen mehr gehalten wird.

Wenn aber im entgegengesezten Falle die Achse einer sechsräderigen Locomotive mit auswendigem Rahmen bricht, so muß der Bruch — da die Längebalken außenher umlaufen — innerhalb des Gestells stattfinden, wobei keine ernste Gefahr zu befürchten ist, wie nicht allein die Erfahrung mit sechsräderigen, sondern auch mit vierräderigen Maschinen bewiesen hat. Man hat behauptet, und ich glaube mit Recht, daß, wenn eine Achse zwischen dem Gestelle zerbricht, die Räder mehr derangirt und leichter aus den Schienen kommen werden, wenn sie nach Außen, als wenn nach Innen befestigt sind; die Vorderräder einer vierräderigen Maschine mit auswendigem Rahmengestell können sich aber in keinem Fall plözlich ablösen, wenn nicht die Achse gleichzeitig an zwei Stellen und zwar unmittelbar an beiden Seiten der Nabe eines der Räder bricht, was indessen unmöglich ist.

Wenn wir also die Voraussezung eines doppelten Bruchs bei Seite lassen und nur den einfachen Bruch der Achse einer sechsräderigen

Locomotive, an welcher Stelle es auch seyn mag, annehmen, so wird das Rad immer noch kräftig durch den starken äußern Rahmen und die Wand des Kessels festgehalten und somit verhindert, sich ganz zu entfernen. Mag hiedurch allerdings der Lauf des Convoi's beeinträchtigt und gestört werden, so wird doch die Locomotive weder zusammenstürzen, noch heftig aus den Schienen gerathen; mit einem Wort, es ist nicht wahrscheinlich, daß ein die Sicherheit der Reisenden verlezendes Ereigniß eintrete. Sollte aber die mittlere Achse einer sechsräderigen Maschine brechen, so reichen die vordern und hintern Räder hin, das Gewicht der Locomotive zu tragen und deren Umsturz zu verhüten. Bricht die hintere Achse und beide Räder kämen dabei aus den Schienen — was jedoch nicht möglich ist — so könnte doch daraus kein die Reisenden gefährdendes Resultat folgen, weil der Schwerpunkt bei dieser Gattung von Locomotiven sich etwas nach der Vorderachse neigt, wodurch die Maschine immer in hinreichendem Gleichgewicht erhalten würde.

2. Zusammenstoßen von Convois oder Locomotiven.

Die gefährlichsten Ereignisse sind das Zusammentreffen zwei gegen einander fahrender Convois. Sie können auf Bahnen mit doppelter Schienenlage nicht stattfinden, wenn die Excentrics so construirt sind, daß sie sich von selbst richten, und einen in Folge von Nachlässigkeit der Conducteurs schnell daher eilenden Wagenzug verhindern, seine eigene Bahn zu verlassen, wenn er in die Nähe der Kreuzungspunkte gelangt.

Dagegen ist es unmöglich, durch mechanische Vorrichtungen das Zusammenstoßen zweier sich folgenden Wagenzüge zu vermeiden. Wenn aber die Dienstreglements gehörig abgefaßt, und die Maschinisten geschikte, urtheilsfähige Leute sind, die Geistesgegenwart besizen, so können dergleichen Collisionen nur in Folge von Trunkenheit vorkommen. Die Nüchternheit ist also bei dieser Classe von Angestellten unerläßliche Bedingung, und alle übrigen Eigenschaften sind von weit geringerer Bedeutung.

3. Zusammenstürzen der Locomotiven oder Eisenbahnwagen.

Wenn eine Locomotive oder deren Tender an der Spize eines Convoi's zusammenstürzt, so leidet der Wagen, welcher sich unmittelbar hinter dem Tender befindet, am meisten, aber der zweite und dritte Wagen können ebenfalls mehr oder weniger beschädigt werden. Gewöhnlich wurde bei Unfällen dieser Art der vorderste Wagen in Stüke zertrümmert und die darin befindlichen Personen getödtet oder

schwer verwundet, während jene im folgenden Wagen unverlezt davon kamen oder nur geringe Beschädigungen erlitten. Aus diesem Grunde wird das Anhängen eines leeren Wagens unmittelbar hinter dem Tender als der Sicherheit förderlich betrachtet; ein mit schwerem Material beladener Plateformwagen aber würde an dieser Stelle mehr Unheil stiften als nüzen. Man hat in dieser Beziehung den Wunsch, und wie ich glaube, mit Recht geäußert, daß zu diesem Zweck besondere Wagen aus Kork und mit wirksameren Federn angefertigt werden möchten, aber es ist noch viel wichtiger, Maßregeln zu treffen, welche den Sturz der Locomotiven zu verhindern im Stande sind, und jedes Hinderniß beseitigen, welches solchen veranlassen könnte.

4. Einstürzen der Durchschnitte und Böschungen.

Diese Unfälle wurden unabänderlich durch die frühere Gewohnheit, die Abdachungen zu steil anzulegen, erzeugt, vielleicht eine Folge des Mangels an Erfahrung der Ingenieurs, welche so zu sagen eine neue Kunst zu schaffen hatten; denn niemals, selbst bei dem schlechtesten Terrain, hatten die Böschungen weniger Fall als 2 zu 1, und ich selbst betrachtete dieses Verhältniß bei unzulänglicher Erfahrung für vollkommen hinreichend. Die Beobachtungen, welche ich indessen seitdem gemacht habe, haben mich aber zu der Ansicht gebracht, daß bei allen tieferen Einschnitten in thonige Erde die Böschung auf einer Seite wie 4 zu 1 und auf der andern wie 3 zu 1 angelegt werden müsse, denn obschon beide Seiten in derartigem Boden zum Einsturze geneigt seyn möchten, so ist doch immer die eine Seite in Folge der natürlichen Steigung der Erdschichten mehr solchen Ereignissen ausgesezt als die andere. Jedenfalls kann man sich überzeugt halten, daß nicht in allen Fällen Mangel an Erfahrung die Ingenieurs veranlaßte, ungenügende Abdachungen zu adoptiren, denn in dem Werke des Sir H. Parnell über die Construction der Straßen ist als anerkannte Regel nach der Praxis und Erfahrung des berühmten verstorbenen Civilingenieurs Hrn. Telford festgestellt, daß zu London, so wie überhaupt zu allen gypsartigen Formationen es nicht ohne Gefahr sey, die Neigung der Böschungen oder Einschnitte, welche 4 Fuß Höhe übersteigen, unter 3 zu 1 anzulegen. Da die Mehrzahl aller Eisenbahnen seit dieser Epoche erbaut wurden und diese Einschnitte und Ausdämmungen einiger von 15 bis 20, ja sogar bis 70 Fuß betragen, so kann man wohl fragen, ob Unerfahrenheit allein die Ursache war, welche jenes heilsame Princip vernachlässigen machte. Mag nicht vielmehr die Besorgniß, das Publicum von Subscriptionen zu neuen Bahnen abzuhalten, das Ihrige beigetragen haben, in vielen Fällen starken Abdachungen den Vorzug zu

geben, weil sanftere die Kostenanschläge der Erdarbeiten bedeutend erhöht haben würden? Sey dem übrigens wie ihm wolle, so hat die Erfahrung bewiesen, daß wenn die Dämme sich einmal gesezt haben, dabei weniger Einstürze zu befürchten sind, als bei tiefen Einschnitten, an welchen Erdeinstürze noch nach einer guten Reihe von Jahren vorkommen können, wenn die Böschung nicht 2 zu 1 übersteigt. So haben z. B. auf beiden Seiten der Croydon-Bahn zwei Jahre nach deren Eröffnung zahlreiche Verschüttungen stattgefunden und der Einsturz an der westlichen Seite des Durchschnitts zu Bugbrook auf der Bahn von London nach Birmingham ereignete sich, nachdem die Linie schon vier Jahre im Betriebe war.

Diese beiden Fälle hatten, obgleich beide Schienenlagen durch die ungeheuren Erdmassen ganz verschüttet waren, dennoch für die Reisenden keine gefährlichen Folgen, weil die Durchschnitte glüklicherweise sorgfältig überwacht wurden. Eine beständige und gute Aufsicht ist also bei Dämmen und Einschnitten in thoniger Erde und besonders bei den lezteren unerläßlich, denn eine noch so unbedeutende Verschüttung, die vielleicht in wenigen Stunden hätte beseitigt werden können, kann, indem sie eine schnell daher eilende Locomotive plözlich aufhält, das Leben aller in den vordersten Wagen befindlichen Reisenden gefährden, wie ein vor zwölf Monaten auf einer andern Bahn stattgehabtes Beispiel gezeigt hat.

Wird aber der Zustand der Böschungen und Einschnitte mit Sorgfalt überwacht, so ist kein ernster Unfall von einem auch noch so bedeutenden Einsturze zu befürchten. Ich füge nur bei, daß es sich wohl bewährt hat, wie nicht allein die Natur der Abdachungen, sondern auch der Abflußcanäle bei Einschnitten und Dämmen sehr wesentliche Punkte sind, welche alle Beachtung verdienen, sowohl um Einstürzen in Folge des zu Grunde liegenden Princips vorzubeugen, als auch deren Wiederholung auf ungünstigem Boden zu verhindern.

5. Achsen und Räder der Eisenbahnwagen.

Der Bruch von Locomotiv-Achsen kömmt, wie ich glaube, häufiger vor, als das Publicum sich vorstellt, und obgleich derselbe nur selten verderbliche Folgen hat, so kann dieß doch auch der Fall seyn, wie der Unfall auf der London-Birminghamer-Bahn am 8. d. M. erwiesen hat. Wahr ist, daß ein Achsenbruch solcher Art mit unglüklichen Folgen an vierräderigen Locomotiven dieser Gesellschaft nur ein einzigesmal binnen sechs Jahren sich ereignet hat; nimmt man indessen an, daß ein ganz ähnlicher Achsenbruch wiederholt vorkommen kann, so müssen auch die gleichen Resultate zugegeben werden. Ich sehe kein anderes Mittel, um sich gegen diese Gefahr bei vier-

räderigen Locomotiven mit inwendigem Gestelle zu versichern, als einen leichten auswendigen Rahmen anzubringen, welcher nicht so schwer beschlagen zu seyn brauchte, als der innere, und noch weniger auf die Achse einwirken müßte, wenn die Maschine in ihrem vollkommenen Stande ist. Dieser zweite Rahmen müßte, obgleich nicht in Berührung mit der Achse, doch so nahe gerükt seyn, um im Falle eines Achsenbruchs die entsprechende Wirkung zu thun. Mit Hülfe solcher Vorrichtung könnten sich die Räder unter keinen Umständen ablösen.

Auf der South-Western-Bahn habe ich eine derartige Einrichtung an der Vorderachse einer sechsräderigen Maschine, mit Gestelle und Spindeln außerhalb, gesehen. Hr. John Gooch, Ober-Intendant des Locomotivwesens, hatte am Innern der Räder sogenannte Hörner (cornes) angebracht, welche dazu bestimmt waren, vom Augenblik eines etwaigen Achsenbruchs an — aber auch nur dann — zu wirken; diese Vorsichtsmaßregel, so gut sie auch ist, bleibt indessen bei sechsräderigen Maschinen überflüssig. Ich habe ferner Mittel- oder Triebräder einer sechsräderigen Maschine mit doppelten Rahmen, Federn und Beschläge sowohl an einer alten Locomotive von R. Stephenson und einer andern der South-Western-Bahn gehörigen, als auch an einigen neuen Maschinen van Sir John und von Hrn. George Rennie gesehen. Nach sorgfältiger Prüfung des Gegenstandes bin ich indessen der Ansicht, daß auswendige Rahmen für die Vorder- und Hinterachsen mit inneren Rahmen für die Kurbelachse sechsräderiger Maschinen ganz entsprechende Vorrichtungen sind und hinreichende Sicherheit gewähren, insbesondere wenn man sich der „Hörner" bedient, die wir vorstehend als eine Art von Stüze der Vorderachse im Falle eines Bruchs bezeichnet haben. Ich hatte mir diese Ansicht schon gebildet, als man mir berichtete, daß Hr. Gray auf der Hull-Selby-Bahn, deren Locomotiven ich noch nicht gesehen habe, diese Vorrichtung adoptirt und in Ausführung gebracht hätte. Von dieser Idee durchdrungen, kann ich die Abänderung des Hrn. Stephenson, welcher die inwendigen Gestelle für alle Achsen seiner neuen patentirten sechsräderigen Maschinen adoptirt hat, für keine Verbesserung halten; ich betrachte unter andern die Weglassung von Randleisten um die mittleren Räder (welches eine der besonderen Eigenthümlichkeiten seiner Locomotive ist) vielmehr für einen Mangel als für einen Vorzug.

6. Hohle Achsen ꝛc. ꝛc.

Es ist gebräuchlich geworden, die Achsen der Locomotiven und Eisenbahnwagen mehr oder weniger streng zu probiren und jene zu

verwerfen, welche sich als schlecht erweisen; man glaubt aber auch, daß ursprünglich gute Achsen mit der Zeit verderben, und zwar nicht allein durch Abnüzung, sondern auch wegen der Eigenthümlichkeit des Metalls, daß es gradationsweise die fibröse Textur weichgeschmiedeten Eisens verliert, um sich zu krystallisiren und zerbrechlich wie Guß zu werden. Außer dem magnetischen Einflusse, welcher zwischen den eisernen und kupfernen Wellen besteht, und der von mehreren Personen als die Hauptursache dieser Verschlechterung betrachtet wird, sind die Achsen der Locomotiven und Eisenbahnwagen noch zwei anderen schädlichen Einwirkungen ausgesezt:

1) Den Stößen und Sprüngen, welche bei großer Geschwindigkeit durch die kleinen Unebenheiten der Schienen entstehen, und deren Einfluß dem Hämmern im kalten Zustande gleichkommt.

2) Den Windungen, welche statt haben, wenn die Locomotive den Krümmungen der Curven 2c. folgt. Bei meinen Fahrten auf sechs- und vierräderigen Maschinen habe ich beobachtet, daß die ersteren gewöhnlich einen weit sanfteren Gang haben, woraus hervorgeht, daß die Stöße viel heftiger auf die Achsen der lezteren wirken müssen.

Hr. John Olivier York hat kürzlich ein Patent auf hohle Achsen genommen, bei welchen die beiden halbzirkelartigen Stangen weichen Eisens allein zusammengeschweißt sind, während bei dem gewöhnlichen Verfahren eine große Menge Barren zusammengerollt und mit einander verbunden werden, um eine volle Achse zu bilden.[71]) Es ist bekannt, daß besonders die ursprüngliche Operation des Zusammenschweißens die Ursache ist, welche das Eisen verdirbt, und sey diese Theorie nun wahr oder falsch, so habe ich durch angestellte Versuche mit hohlen Achsen von 4 Zoll äußerem Durchmesser und massiven Achsen von $3\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, welche alle den Schlägen eines 38 Pfd. schweren Hammers ausgesezt wurden, die Ueberzeugung erlangt, daß erstere viel stärker waren, obgleich sie weniger Eisen enthielten. Wenn nun die hohlen Achsen auch in Betreff der Windung dieselbe Superiorität gegen massive, wie bei den Schlägen bewähren, worüber Versuche auf der Station von Camden-Town der London-Birminghamer-Bahn nach dem Wunsche des Hrn. Bury angestellt werden sollen, welcher die Wirkungen der Windungen für gefährlicher hält, als jene der Stöße — so ist es wahrscheinlich, daß alle Eisenbahncompagnien sich alsbald für Anwendung der hohlen statt der bisherigen massiven Achsen entscheiden werden. — In Bezug auf die Kurbel- oder Triebachsen der Loco-

71) Sie sind beschrieben und abgebildet im polyt. Journal Bd. LXXXVII S. 241; man vergl. auch in demselben Bande S. 392 den Bericht über die damit angestellten Versuche. A. d. R.

motiven ist das hohle System durchaus unanwendbar, dagegen kann es ohne Ausnahme für die übrigen Achsen der Locomotive, für jene des Tenders, Wagen und Platformen auf Eisenbahnen benuzt werden, und ich betrachte diese Erfindung als recht glükliche Resultate versprechend.

7. Signale auf Eisenbahnen.

Diejenigen Signale, welche ich auf Eisenbahnen inspicirt habe, sind sich beinahe alle gleich. Die Farbe oder rothes Licht ist das Zeichen der Gefahr, und fordert zum Anhalten des Convoi auf; grün ist das Signal zur Vorsicht. Auf einigen Bahnen ist aber das rothe Zeichen, welches sich am lezten Wagen des Convoi befindet, so tief unten angebracht, daß es durch den geringsten Gegenstand verdekt und der Maschinist eines nachfolgenden Wagenzuges verhindert werden kann es zu erbliken; dieß war auch die Veranlassung zu der Collision auf der Croydon-Bahn. Es ist deßhalb sehr zu wünschen, daß alle Bahnen dem Beispiele einiger Hauptlinien folgen, und dem lezten Wagen eines jeden Convoi's zwei rothe Lichter, auf jeder Seite eins, beigeben, welche so hoch angebracht werden müssen, daß sie durch nichts verdekt werden können. Auf den Bahnen, von welchen ich spreche, hat man auch das Licht in der Mitte beibehalten, obgleich dieß weniger nothwendig ist. Bei Nebel sendet man von jeder Station ein rothes Licht auf hinlängliche Entfernung aus, um die Convois zum langsamen Fahren aufzufordern, und im Fall ein Convoi auf der Bahn zu halten genöthigt ist, so schikt man Jemand mit einem rothen Lichte rükwärts, um den nachfolgenden Train stille stehen zu lassen und einer Collision vorzubeugen.

Auf der London-Birminghamer-Bahn hat man kürzlich eine sehr sinnreiche Idee für Nebel oder Gefahren eingeführt; sie besteht darin, daß man Jemanden absendet, welcher eine eisenblecherne Büchse, die eine Ladung Pulver mit etwas Knallpulver enthält, auf die Oberfläche der Schienen sezt, über welche der Convoi ankommen muß. Sobald das Rad der Locomotive über die Büchse geht, entzündet sich die Ladung und die Explosion ist stark genug, um selbst in der stürmischsten Nacht gehört zu werden, ohne dabei so viel Gewalt zu haben, um der Locomotive oder den Schienen Schaden thun zu können. Diese Einrichtung ist vorkommenden Falles als nächtliches Signal einem rothen Lichte weit vorzuziehen, weil weder Nachlässigkeit noch Unaufmerksamkeit des Locomotivführers, Heizers oder anderer Angestellten Veranlassung geben kann, vorüber zu fahren, ohne die Explosion zu bemerken, welche unausbleiblich stattfinden muß.

Indessen würde vielleicht eine Combination beider Systeme noch

zwekmäßiger seyn, als die einseitige Anwendung eines jeden derselben für sich allein.

8. Noch nicht erprobte Erfindungen zur Verhinderung von Unfällen auf Eisenbahnen.

Viele Erfinder haben mir seit einem Jahre eine große Menge angeblicher Verbesserungen an Locomotiven, Wagen und Signalen auf Eisenbahnen, als auch an den Schienen, Excentrics ꝛc. ꝛc. mitgetheilt, um eine vermehrte Sicherheit zu erlangen und dem Einsturze der Böschungen vorzubeugen. Viele dieser Erfindungen sind äußerst sinnreich, aber manche sind auch sehr complicirt.

Stets habe ich indessen den Erfindern die gleiche Antwort gegeben, wie ich mich glüklich schäzen würde, ihre Entdekungen für meine Person zu prüfen, dieselben aber weder empfehlen, noch auch nur meine Ansicht darüber sagen könne, indem die Anwendung von Neuerungen ausschließlich den Directoren der Compagnie überlassen wäre und das board of trade dieselben nicht verbindlich machen wolle, kostspielige Einrichtungen versuchsweise auszuführen. (Aus dem Archiv für Eisenbahnen, 1843, Nr. 5.)

London, den 29. Dec. 1842.

CIII.

Amerikanische Maschine zum Ausgraben der Erde.[72])

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Mai 1843.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Bei dieser Maschine, einer Erfindung des verstorbenen Hrn. Ottis von New-York, wird die Dampfkraft zum Ausgraben und Baggern benuzt; sie scheint besonders zu ersterem Zwek bei weitem vollkommener zu seyn, als irgend etwas, was bisher von Grabmaschinen ausgeführt wurde. Die Abbildung auf Tab. VI, welche nach den Original-Arbeitszeichnungen angefertigt wurde, stellt in Fig. 29 die Hauptseitenansicht der Maschine dar und bringt die arbeitenden Theile hinreichend zu Gesicht. Fig. 30 ist der Grundriß der hufeisenförmigen Scheibe und des obersten Theiles des Krahnes. Die punktirten Linien zeigen die Lage des unteren Rahmens oder Gestelles und des Kessels. Fig. 31 zeigt die Krummzapfenachse

72) Im vorhergehenden Hefte des polyt. Journals S. 528 haben wir bereits eine Beschreibung dieser interessanten Maschine nach einer Zeichnung mitgetheilt, welche sie jedoch bloß in der perspectivischen Ansicht darstellt. A. d. R.

mit Räderwerk; Fig. 32 die Trommel; Fig. 33 die Trommel, um den Ausgraber in Bewegung zu sezen, und Fig. 34 den Grundriß des Ausgrabers.

Alle Details dieser Maschine können wir nicht beschreiben, wollen indessen so weit in ihre Details eingehen, als es nothwendig ist, um die verschiedenen Bewegungen der Maschine richtig zu verstehen und dann auf jede dieser Bewegungen einzeln zurükkommen. Die Maschine besteht aus einem starken, horizontalen Rahmen oder Gestell von Holz A, welches auf zwei paar Rädern B aufruht, um es längs einer temporären Eisenbahn fortbewegen zu können. Auf dem einen Ende des Gestelles ist ein cylindrischer Kessel C befestigt, um das Räderwerk um den Krahn drehen zu können. In der Mitte ist das Räderwerk angebracht, um eine der Bewegungen des Excavators D hervorzubringen, und am anderen Ende der hölzerne Krahn E, welcher in Form einem gewöhnlichen Holzkrahne ganz ähnlich ist, und auf dessen Diagonalarm F ein Stehplaz f für einen Assistenten und das Räderwerk U sich befindet, wodurch dem Excavator D eine andere Bewegung mitgetheilt werden kann.

Um die Maschine seitwärts zu stüzen, befinden sich an beiden Seiten starke Arme oder Stüzen, deren Enden mit Schrauben versehen sind, um die Maschine den Unebenheiten der Erdoberfläche anpassen zu können.

Der Excavator oder die Schaufel D, Fig. 29 und 34, ist von starken Kesselplatten gemacht, die fest zusammengenietet sind. Er hat die Gestalt einer Büchse oder Kiste, die an einem Ende offen ist. An ihrem unteren Ende sind vier Vorsprünge oder Spizen, welche dazu dienen, die Erde zu durchdringen und aufzulokern; das andere Ende derselben hat einen beweglichen Boden, welcher durch die Feder d fest gehalten wird, aber mittelst des Hebels und der Stange d' geöffnet werden kann.

Die Maschine ist so construirt, daß sie drei verschiedene Bewegungen ausführen kann: 1) die grabende Bewegung, 2) die drehende und 3) die Bewegung, welche sie von einem Orte zum anderen bringt.

Die grabende Bewegung besteht aus zwei anderen Bewegungen, aus einer, welche den Excavator vorwärts treibt, und aus einer anderen, welche ihn in den Grund drükt. Beides geschieht zu gleicher Zeit. Die erste Bewegung geschieht auf folgende Weise: auf dem horizontalen Gestelle A und vor dem Kessel C befindet sich eine kleine Hochdruk-Dampfmaschine (auf der Zeichnung nicht sichtbar), deren Zug- oder Bläuelstange auf den Krummzapfen c wirkt, der Achse L eine drehende Bewegung gibt, und mit ihr auch dem Getriebe l,

Fig. 31, welches in das große Rad M eingreift, das auf der Achse N stekt. Auf dieser Achse ist eine große, mit einer Spiralnuth versehene Trommel n (Fig. 29 und 32) befestigt, um welche die Zugkette O gewikelt ist. Diese Kette geht aufwärts durch den hohlen Krahnbaum über die verzahnte Rolle P zu einer doppelten Rolle, welche auf dem äußersten Ende des Krahns befestigt ist, dann um den Flaschenzug R, an welchem der Excavator angehängt ist. Wird die Kette in die Höhe gewunden, so zieht sie den Excavator aus dem Grunde, indem sie ihn zugleich vorwärts und aufwärts bewegt, nachdem er durch die zweite Bewegung in den Grund getrieben war. Diese lezte Bewegung wird durch die Kette, welche über die verzahnte Rolle P geht, einem anderen Räderwerke mitgetheilt.

Auf der Achse der verzahnten Rolle P ist ein Schrägrad v, Fig. 30, befestigt, welches in ein ähnliches v′, Fig. 29, eingreift, das auf dem oberen Ende der schrägen Achse V sich befindet. An dem unteren Ende dieser Achse ist ein correspondirendes Schrägrad v″, welches in anderes w eingreift, das auf der Achse W befestigt ist. Auf dieser Achse ist ein Getriebe w′, welches in das große Rad u′ eingreift, das auf der Achse U stekt, worauf eine mit einer Nuth versehene Trommel sich befindet, um welche die Kette s gewikelt ist, die an den hölzernen Diagonalarmen S befestigt ist. An dem niederen Ende dieser Arme ist ein eisernes Joch befestigt, woran der Excavator durch Zapfen aufgehängt ist. Durch diese Anordnung wird, wenn die Kette O über die Scheibe P geht, die Bewegung der Achse U mitgetheilt, um die Arme S in einer diagonalen Richtung abwärts zu treiben, und mit ihnen den Excavator in den Grund.

Ein Mann steht auf dem Gerüste f, um diesen Apparat in und außer Eingriff zu bringen, und so die Bewegung beim Senken oder Heben des Excavators zu reguliren.

Die nächste Bewegung, welche beschrieben werden soll, hat den Zwek, den Krahn rechts oder links zu drehen. Dieß wird durch ein anderes Räderwerk auf folgende Weise bewirkt. Auf der Krummzapfenachse L ist ein Winkelrad l′, Fig. 31, befestigt, welches in ein ähnliches Rad g eingreift, das auf dem Ende einer horizontalen Achse G sich befindet, worauf zwei lose Winkelräder g′, g″ sind. Jedes derselben kann, je nachdem es verlangt wird, in oder außer Eingriff mit dem großen konischen Rade h gebracht werden, das auf der Achse H befestigt ist. Auf dieser Achse ist ein Getriebe h′, welches in das Rad j eingreift, das auf der Achse J befestigt ist. Auf dieser Achse ist eine verzahnte Rolle j″, um welche die Kette r geschlungen ist, die dann aufwärts über die Rollen s, s und um beide Seiten der hufeisenförmigen Scheibe geht, an deren Enden sie durch

eiserne Schrauben befestigt ist. Diese Scheibe ist mittelst starker eiserner Streben mit dem Krahne verbunden, und wenn sie in Bewegung gesezt wird, so kann der Krahn rund um den fest stehenden Pfosten t entweder nach Rechts oder nach Links gedreht und der Inhalt des Excavators in einen Wagen oder irgend einen Behälter ausgeleert werden.

Die vorwärts treibende Bewegung wird dadurch hervorgebracht, daß auf der Achse der hinteren Räder ein starkes Rad, welches durch den punktirten Kreis b angedeutet ist, sich befindet, das mit einem Getriebe b' auf der Achse H durch ein Zwischenrad b'' communicirt, wie es durch den punktirten Kreis angezeigt ist. Da nun der Achse H die Bewegung durch die Winkelräder, welche vorhin beschrieben wurden, gegeben wird, so kann dadurch ein Vorwärts- oder Rükwärtsgehen der Maschine bewirkt werden.

Diese Maschine kostet in Amerika ungefähr 6000 Dollars und soll täglich 1000 Kubikyards Erde ausgraben können.

CIV.

Neue Universalkuppelung, von Dr. Adolph Poppe jun.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Um zwei rotirende Wellen, die nicht in einer geraden Linie liegen, zu verbinden, bedient man sich, wenn die Abweichung aus der geraden Linie 40° nicht übersteigt, häufig einer sinnreichen, unter dem Namen Universalgelenk bekannten Vorrichtung, deren Erfindung dem Engländer Hook zugeschrieben wird. Jede der zu verbindenden Wellen endigt sich nämlich in eine halbkreisförmige Gabel, und zwischen beiden Gabeln ist ein Kreuz oder ein Ring mit vier Zapfen dergestalt angeordnet, daß je zwei diagonal einander gegenüberstehende Zapfen in einer Gabel gelagert sind, wodurch an der Vereinigungsstelle beider Wellen ein nach allen Seiten bewegliches Gelenk entsteht. Betrachtet man die durch das Universalgelenk übertragene Bewegung näher, so bemerkt man, daß, wenn die eine Welle mit gleichförmiger Geschwindigkeit rotirt, die Geschwindigkeit der anderen veränderlich ist, und zwar um so auffallender, um einen je größeren Winkel beide gekuppelte Wellen aus der geraden Linie abweichen; ferner, daß mit dieser Bewegung auch noch eine Längenverschiebung der einen Welle verbunden ist, welche nur dadurch vermieden werden kann, daß man den vier Zapfen in den Gabeln eine verschiebbare Lagerung gibt. Diese an dem Apparate haftenden Mängel nebst dem Umstande, daß

derselbe nicht geeignet ist, einer großen Spannung zu widerstehen, treten seiner allgemeineren Anwendung hemmend entgegen.

Die Aufgabe, zwei Wellen, deren Rotationsebenen einen Winkel von 0 bis 90° einschließen, auf die einfachste Weise so mit einander zu verbinden, daß die oben erwähnten Nachtheile wegfallen, habe ich durch folgende Anordnung gelöst. Fig. 39 zeigt das Princip derselben in einem einfachen Umrisse. Jede der Wellen A und B lasse ich an der Kuppelungsstelle in einen starken kreisrunden Ring oder auch einen halben Ring a,a, b,b sich endigen, und diese beiden Ringe verbinde ich durch einen dritten, frei zwischen ihnen spielenden Ring c,c. Wird nun die eine Welle A in Umdrehung gesezt, so dreht sich durch Vermittelung des Ringes c,c auch die andere Welle B ohne allen Zwang und mit unveränderter Geschwindigkeit. Der Kuppelring c,c rotirt während dieser Bewegung frei um die imaginäre Achse xy, welche mit den Verlängerungen der Wellen A und B gleiche Winkel bildet, und — eine kleine hin und her wechselnde Seitenbewegung ausgenommen — unverändert bleibt. Diese einfache Anordnung bildet eine Universalkuppelung, deren Leistungen, so weit ich bis jezt durch Versuche im Kleinen zu beurtheilen im Stande bin, in mancher Hinsicht sehr befriedigend sind. Unter ihren Vortheilen hebe ich folgende hervor:

1) Sie ist einfach, läßt sich mit geringen Kosten herstellen und nach erfolgter Abnüzung leicht ersezen.

2) Man kann derselben leicht die nöthige Stärke geben, um einer großen Spannung zu widerstehen.

3) Die Uebertragung der rotirenden Bewegung ist sanft und findet ohne Zwang und ohne Längenverschiebung unter jeder Winkelstellung beider Wellen bis zu 90° statt.

4) Eine ungleichförmige Uebertragung der Bewegung ist selbst bei einer Winkelstellung beider Wellen von 90° dem Auge nicht bemerkbar.

Für Wellen, die in gerader Linie liegen, bildet dieser Apparat eine solide und dabei nachgiebige Längenverbindung, welche mit der bekannten Klauenkuppelung in gewisser Hinsicht Aehnlichkeit, jedoch den Vortheil vor derselben voraus hat, daß sie nicht besonders justirt zu werden braucht, indem die vier Angriffspunkte der festen Ringe wegen der Beweglichkeit des mittleren Ringes sich immer von selbst fest anlegen und in beständiger Berührung mit dem lezteren bleiben, wenn auch die Achsen aus ihrer Linie weichen sollten.

Die Skizze Fig. 40 stellt eine Construction im Grundrisse dar, wie sie für gute Maschinenanlagen sich eignen dürfte, um die Kuppelung auf eine bequeme und solide Weise zusammensezen und aus

einander nehmen zu können. Beide in den Lagern a, a laufende Wellen A und B endigen sich in Querstüke b, b, mit denen die aus einem abgedrehten Cylinder in Hufeisen- oder Halbkreisform umgebogenen Halbringe c auf eine solide Weise in Verbindung gesezt werden. Beide Schenkel der hufeisenförmigen Stüke oder Halbringe c treten nämlich durch Löcher, die in den Querstüken b, b angebracht sind, und endigen sich hinter den lezteren in starke Schrauben. Mit Hülfe der Muttern d werden nun die Halbringe angezogen, bis sie mit ihren starken Flantschen e fest auf der Fläche der Querstüke c, c aufsizen. Was die Größe und das Dimensionenverhältniß der Ringe betrifft, so läßt sich hierüber vor der Hand noch keine bestimmte Regel aufstellen; es sind dieses Punkte, welche ich dem Gutdünken der Techniker bei der Ausführung dieser Kuppelung überlassen muß. Es ist indessen vortheilhaft, den beweglichen Mittelring etwas größer oder mindestens eben so groß, in keinem Fall aber kleiner als beide festen Halbringe zu machen und den Ringen durch Näherung beider Wellenenden eine solche Lage zu geben, daß die beiden Angriffspunkte eines jeden festen Ringes möglichst weit aus einander fallen, um den Druk von der Achse möglichst zu entfernen.

Nicht in allen Fällen ist meine Universalkuppelung mit gleichem Vortheile anwendbar. Bei Maschinen, die oft eingestellt werden müssen, odrr die Bewegung von der einen Richtung nach der anderen häufig wechseln, tritt ein Nachtheil ins Spiel, welcher auch an der gewöhnlichen Klauenkuppelung haftet. Dieser Nachtheil besteht in dem Stoße, welcher mit dem Beginn oder mit dem Wechsel der Bewegung verbunden ist. Es lassen sich zwar Vorkehrungen treffen, um diesem Uebelstande abzuhelfen, allein der Apparat verliert dadurch an Einfachheit.

Aus der Eigenschaft, die Bewegung unter jedem Winkel gleichförmig zu übertragen, könnte man schließen, daß der Apparat für alle diejenigen Fälle, wo die Transmission einer Bewegung ohne Geschwindigkeitsveränderung vor sich gehen soll, die Winkelräder erseze. So lange die Abweichung beider zu verbindenden Wellen aus der geraden Linie 45° nicht übersteigt, dürfte dieses wirklich der Fall seyn. Daß aber bei einer Winkelstellung von 90° der Apparat auch für schwere Maschinen zugänglich sey, ist wegen der unter diesen Umständen erhöhten Friction der Ringe und des erhöhten Seitendruks gegen die Achsenlager nicht anzunehmen. Dagegen steht bei sehr vielen leichten Maschinen und Instrumenten, wo es weniger auf die Quantität der Bewegung als auf die Art ihrer Uebertragung ankommt, einer vortheilhaften Anwendung der Kuppelung in dem so eben bezeichneten Sinne kein wesentliches Hinderniß im Wege.

CV.

Neue Flugmaschine zur Beförderung von Briefen, Gütern und Passagieren durch die Luft, worauf sich William Samuel Henson, Ingenieur zu London, am 29. Sept. 1842 ein Patent ertheilen ließ. 73)

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1843, S. 257.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung bezieht sich

1) auf die Construction einer Dampfmaschine zur Beförderung von Briefen, Gütern und Passagieren von einem Ort zum andern durch die Luft;

2) auf Verbesserungen in der Construction von Dampfkesseln für die Flugdampfmaschine, so wie für Locomotiven und andere Maschinen zu Wasser und zu Land. Zum leichtern Verständniß der nachfolgenden Beschreibung will ich zuerst das Princip, worauf die Construction der Maschine beruht, kurz erläutern. Wenn man irgend einen leichten flachen Gegenstand in etwas geneigter Lage vorwärts stößt, so steigt derselbe in der Luft bis der Kraftaufwand erschöpft ist, worauf er wieder herabsinkt. Besäße nun dieser Gegenstand in sich selbst eine continuirlich fortwirkende Kraft, welche der eben genannten ihn vorwärts stoßenden Kraft gleich kommt, so würde der Gegenstand so lange fortsteigen, als der vordere Theil der Fläche rüksichtlich des hintern Theiles aufwärts gekehrt wäre; und würde die Kraft inne halten oder die Neigung in die entgegengesezte verwandelt, so würde der Gegenstand im erstern Falle durch die Schwerkraft allein, im leztern durch die Schwerkraft in Verbindung mit der fortgesezten Kraftäußerung herabsinken. Demnach würde der Gegenstand den Flug eines Vogels nachahmen.

Der erste Theil meiner Erfindung nun besteht in einem Apparate, welcher so gebaut ist, daß er eine sehr ausgedehnte Oberfläche von leichter und dennoch starker Construction darbietet, welche zum Hauptkörper der Maschine in demselben Verhältnisse steht, wie die ausgebreiteten Schwingen eines im Fluge begriffenen Vogels zu seinem Körper. Anstatt aber die vorwärts gerichtete Bewegung vermittelst der Bewegung der ausgedehnten Fläche zu erzielen, wie dieses mit den Schwingen der Vögel der Fall ist, bringe ich geeignete, durch eine Dampfmaschine getriebene Schaufelräder an, womit ich obigen

73) Wir theilen die Beschreibung dieser Flugmaschine mit, weil sie auf einem sinnreichen Princip beruht und folglich interessant ist; in den nachfolgenden zwei Aufsäzen ist genügend auseinandergesezt, weßhalb durch sie der beabsichtigte Zwek nicht erreicht werden kann. A. d. Red.

Zwek erreiche, und um die auf- und niedergehende Richtung einer solchen Maschine in meiner Gewalt zu haben, bringe ich mit der erwähnten ausgedehnten Fläche einen Schwanz in Verbindung, welcher sich neigen oder in die Höhe richten läßt. Bei aufwärts gekehrter Richtung des Schwanzes veranlaßt nun der durch die Luft dargebotene Widerstand die Maschine zu steigen; bei abwärts gekehrter Richtung des Schwanzes aber wird die Maschine in einer nach Maaßgabe der größern oder geringern Neigung des Schwanzes mehr oder weniger gegen den Horizont geneigten Ebene herabsinken. Um die Maschine auch in seitlicher Richtung zu lenken, bringe ich ein verticales Ruder oder einen zweiten Schwanz an; je nachdem man den leztern nach der einen oder der andern Richtung neigt, bewegt sich die Maschine nach der rechten oder linken Seite hin.

Fig. 1 zeigt die dem ersten Theile meiner Erfindung gemäß construirte Maschine. Der Ueberzug ist weggelassen, um das Gerippe des Apparates deutlich sichtbar zu machen.

Fig. 2 ist dieselbe Ansicht der Maschine mit Ueberzug.

Fig. 3 ist eine untere Ansicht der Maschine. Die übrigen Figuren stellen separate Theile dar, woraus die Details der Construction, von denen einige nach einem größern Maaßstabe als andere gezeichnet sind, deutlich abzunehmen sind.

Fig. 4 ist eine Seitenansicht des Hauptrahmens oder der ausgebreiteten Fläche, welche einen Hauptbestandtheil der Maschine bildet.

Fig. 5 ist der Grundriß des Schwanzes, von welchem die auf- oder abwärts gekehrte Richtung der Maschine abhängt.

Fig. 6 ist eine Seitenansicht desselben.

Fig. 7 zeigt eine der rahmenartigen von Vorn nach Hinten sich erstrekenden Stangen, welche ich vorzugsweise aus Holz oder Bambus verfertige, um bei genügender Stärke die erforderliche Leichtigkeit zu erzielen.

Fig. 8 zeigt zwei Durchschnitte der hohlen hölzernen Stangen, aus welchen das Hauptgestell zusammengesezt ist.

Fig. 9 zeigt im Grundriß und in der Seitenansicht die Befestigung und Anspannung der Aufhängedrähte oder des Takelwerks der Maschine. Bei näherer Betrachtung der Abbildungen wird man bemerken, daß die Maschine aus einer ausgedehnten Fläche oder Ebene besteht, die sich zu beiden Seiten eines Fahrzeuges ausbreitet, welches die Maschine, Brennmaterial, Passagiere, Güter und Briefe enthält. Die Beschaffenheit dieses Fahrzeuges ist in dem Grundriß und der Seitenansicht Fig. 10 und 11 deutlicher ersichtlich. Diese Figuren sind in Vergleich mit den übrigen Abbildungen im vergrößerten Maaßstabe

dargestellt. Das Fahrzeug ist mit Rücksicht auf Stärke und Leichtigkeit gebaut und die Maschine und der Dampfkessel sind mehr nach der Vorderseite desselben angebracht, indem Versuche gezeigt haben, daß dieses rathsam ist. Das Fahrzeug besizt, wie man bemerken wird, drei Räder, damit dasselbe, wenn es zur Erde niedersteigt, ohne Beschädigung auf den Rädern fortrollen könne. Wegen des großen Einflusses des Schwanzes auf die Leitung der herabsteigenden Maschine kann man den Wagen unter einer so flachen Neigung mit der Erde in Berührung kommen lassen, daß die Passagiere kaum einen Stoß empfinden werden. An den Wagen sind zwei Mastbäume befestigt, von deren oberen Theilen die beiden Flächen zu beiden Seiten des Wagens mit Hülfe von Drähten getragen werden und mit deren untern Enden das Gerippe dieser Flächen verbunden ist.

Ich habe es nicht für nöthig gehalten die innere Einrichtung des Fahrzeugs zu zeigen, indem man demselben leicht eine zur Beförderung von Passagieren oder Gütern angemessene Einrichtung geben kann. Die Aufhängung des Gerippes oder Rahmens geschieht vermittelst zahlreicher, nach verschiedenen Richtungen ausgehender Drähte, denen ich vorzugsweise einen ovalen Durchschnitt gebe, so daß sie der Luft den möglich geringsten Widerstand darbieten.

A ist der vordere und B der hintere Mast. Von den obern Theilen dieser Maste gehen die Aufhängedrähte 1, 1 nach den Punkten 2, 2 der zu beiden Seiten des Wagens angeordneten Hauptseitenstangen C, D und tragen dieselben; andere Aufhängedrähte 3, 3 gehen einander durchkreuzend nach denselben Punkten 2, 2 der Stangen C, D, wo sie befestigt werden; auch von den untern Enden der Maste laufen correspondirende Drähte nach den Punkten 2, 2. Außerdem laufen von dem Maste B Hängedrähte 4, 4 nach dem hintern hervorstehenden Rahmen E, E, welcher den Schwanz der Maschine trägt. 5, 5 sind Aufhängedrähte, die von dem obern Theil des Vordermastes nach dem Vordertheil des Fahrzeugs laufen; 7 ein Draht, der mit einem Ende an den obern Theil des Vordermastes, mit dem andern Ende an das Hintergestell des Fahrzeugs befestigt ist; 8 ein ähnlicher an den Hintermast B und den Vordertheil des Fahrzeugs befestigter Draht. Zwischen beide Maste oberhalb des Wagens ist ein Fig. 2 sichtbares Segel gespannt, welches die seitliche Steuerung der Maschine erleichtert. Von den Masten gehen außerdem nach den Seiten des Wagens die Hängedrähte 10, 10; mit diesen Drähten correspondiren die Bänder 11, 11. An den Stellen 2, 2 der Hauptstangen C, D sind zu beiden Seiten des Wagens die senkrechten Stangen F, F befestigt, die sich oberhalb und unterhalb dieser Stangen erstreken. Von den obern und untern Enden dieser senkrechten Stangen laufen die Drähte 12, 12

und 13, 13 nach den Hauptstangen C, D in der Nähe der Seiten des Wagens; ferner die Drähte 14, 15 nach den Stellen 16, 17 derselben Stangen. Beide Stangen F, F sind überdieß durch diagonale Drähte 18, 18 mit einander verbunden. Der Zwek aller dieser Aufhänge- und Spannungsdrähte ist die Erzielung einer großen Steifigkeit und Stärke neben der erforderlichen Leichtigkeit der Construction. G ist die mittlere Hauptstange. Die Hauptstangen C, D, G sind durch die Endstüke H, H mit einander fest verbunden; die Stangen C, D sind hohl, die Stange G flach und auf die hohe Kante gestellt. An der Vorderseite der Flügel zu beiden Seiten des Wagens ist die Stange I befestigt. Die Stangen C, D, G, I sind vermittelst der Stangen H, J, K mit dem Wagen zu einem Gestelle verbunden und die ganze Fläche der Flügel ist mit einem starken und dichten Zeuge, wozu ich vorzugsweise Wachstaffet wähle, überzogen. Dieser Ueberzug ist an leichte Rahmen befestigt, die sich auf den Hauptstangen C, D, G hin- und herschieben lassen. Lezteres geschieht mit Hülfe der Strike N von der in dem vordern Theile des Fahrzeugs angeordneten Winde L aus. Die Schnüre gehen über die Rollen M, M nach den verschiebbaren Rahmen, an welche der Ueberzug befestigt ist und diese Anordnung hat den Zwek den Ueberzug zusammen zu ziehen, wenn die Maschine nicht in Gebrauch ist.

Der Schwanz, welcher das Auf- und Niedersteigen der Maschine regulirt, ist an die Achse O befestigt, deren Enden sich in Lagern O′ drehen, und hängt von der senkrechten Stange P herab, welche gleichfalls an die Achse O befestigt ist. Dieser Schwanz besteht aus drei Stangen Q, Q, Q und den dünnern Stangen Q′, welche sämmtlich mit der Achse O fest verbunden und mit Wachstaffet überzogen sind. Diese Stangen lassen sich mit Hülfe der um die Rollen R′ nach dem Wagen laufenden Strike R, R ausbreiten und mit Hülfe der um die Rollen S′ nach dem Wagen hingehenden Strike S, S zusammenziehen. Der an beiden Enden der senkrechten Stange P befestigte Strik T theilt dem Schwanze die erforderliche auf- und niedergehende Bewegung mit; er läuft um die an den obern und untern Enden des Hintermastes B angebrachte Rolle V und windet sich um die Walze U, welche durch irgend geeignete Mittel umgedreht wird. Je nachdem man dieser Walze nach der einen oder andern Richtung eine Drehung ertheilt, hebt oder senkt sich der Schwanz.

Als Treibapparat halte ich Schaufelräder mit schief gestellten Schaufeln für die zwekmäßigste Anordnung. W, W sind zwei Schaufelräder, deren Achsen in der Hauptstange D und der Stange X gelagert, und deren Schaufeln unter einem Winkel von 45° schief gestellt sind. An den Achsen dieser Räder sizen die Rollen W′, welche

ihre Bewegung mittelst des endlosen Riemens Y von der in dem Fahrzeuge befindlichen Dampfmaschine oder andern Maschine erhalten. Z ist das Ruder zum Seitwärtssteuern; es besteht aus einem dreiekigen überzogenen Rahmen, hängt an der senkrechten Stange P und läßt sich mittelst Schnüren, die nach dem Fahrzeuge gehen, nach der einen oder der andern Richtung bewegen.

Wenn die Maschine ihren Flug beginnen soll, so geschieht dieses am besten von einer geneigten Ebene, oder vom Abhange eines Hügels aus. Ich lasse die Maschine die geneigte Ebene hinabrollen und seze den Treibapparat in Bewegung; dieser wird bald mit hinreichender Kraft auf die Luft wirken, so daß die Maschine die geneigte Fläche verlassen und sich in die Luft erheben wird.

Bei der Construction der eben beschriebenen Maschine sind wohl folgendes die besten Verhältnisse, auf welche ich durch verschiedene Versuche geleitet wurde. Auf jedes ½ Pfd. des Flugapparates, einschließlich der Maschinerie, des Brennmaterials und der Belastung, sollte ungefähr 1 Quadratfuß Fläche kommen. Bei der Maschine, welche ich in Arbeit habe und deren Gewicht ungefähr 3000 Pfd. beträgt, mißt die Oberfläche der Flügel zu beiden Seiten des Wagens 4500 Quadratfuß und der Schwanz 1500 Quadratfuß, bei einer Dampfmaschine (Hochdruk) von 25 bis 30 Pferdekräften.

Ich gehe nun zum zweiten, die Construction der Dampfmaschine und des Dampfkessels betreffenden Theil meiner Erfindung über.

Fig. 12 stellt die Frontansicht einer Dampfmaschine dar, deren Construction sich für den in Rede stehenden Zwek am besten eignet.

Fig. 13 liefert eine Seitenansicht der Dampfmaschine in Verbindung mit einem Dampfkessel eigenthümlicher Construction.

Fig. 13 ist ein Seitendurchschnitt,

Fig. 14 ein Querschnitt und

Fig. 15 ein horizontaler Durchschnitt des Dampfkessels, lezterer gerade über dem Rost;

Fig. 16 ist ein horizontaler Durchschnitt des Dampfkessels unmittelbar über der Reihe konischer Gefäße, woraus der Dampfkessel zusammengesezt ist. Die übrigen separaten Ansichten dienen zur Erläuterung der Dampfhähne, welche den Dampf aus dem Dampfkessel in die Dampfcylinder und aus diesen in die Atmosphäre strömen lassen.

a, a sind die Dampfcylinder; jeder derselben besizt vier Dampfhähne b, b und c, c, von denen zwei b, b den Dampf in die Cylin-

der leiten und zwei c, c denselben in die Luft entweichen lassen. d, d sind die von dem Dampfkessel nach den Cylindern führenden Dampfröhren und e, e die Röhren, welche den Dampf aus den Cylindern ins Freie leiten. f, f sind die Kolbenstangen, deren Querstüke in Führungen g, g gleiten. Von den Querstüken aus gehen die Lenkstangen h, h nach den Krummzapfen i, i, welche an der Hauptwelle j befestigt sind. An dieser Welle sizt eine Rolle k, welche vermittelst eines Riemens dem Treibapparate die Bewegung ertheilt. Die durch excentrische Scheiben in Thätigkeit gesezten Stangen l, l, m dienen zur Bewegung der oben erwähnten Hähne und n, n sind Pumpenstangen, um Wasser in den Kessel zu pumpen. o, o sind zwei Säulen zwischen den Maschinen und den Lagern der Hauptwelle. Der Dampfkessel besteht aus einer eigenthümlich angeordneten Reihe kegelförmiger Gefäße p, p, p, q, q, q. Die Gefäße p, p, p sind mit ihren untern Enden in Wasserröhren r, r, r befestigt, wodurch der Dampfkessel in zwei Abtheilungen getheilt wird, von denen jede ihren Rost besizt und stehen mit den Gefäßen q, q, q durch kurze Röhren p' in Verbindung. Die obern Enden der Gefäße p, p treten in die cylindrischen Behälter s, s und t, welche miteinander in Verbindung stehen. Die konischen Gefäße q, q sind kurz und treten gleichfalls in die Behälter s, s und t, an die sie befestigt sind. Der Dampf tritt durch das Regulationsventil v in die Dampfröhre. Der vorzugsweise kupferne Dampfkessel ist von dem Mantel u, u umschlossen, in welchem für die Feuerung und den Aschenfall die geeigneten Oeffnungen gelassen sind; w, w sind die Feuerröhren, welche die Producte der Verbrennung nach dem Schornstein leiten. Der Zwek dieser Anordnung des Dampfkessels besteht in der Erzielung einer großen Stärke neben der erforderlichen Leichtigkeit und zugleich einer ausgedehnten Heizoberfläche, um in einem geringen Raume die größtmögliche Kraft concentriren zu können. Diese Combination einer Reihe konischer Gefäße p, p, p und q, q, q mit den Röhren r und dem Behälter s, s und t, bildet offenbar eine sehr einfache Dampfkessel-Construction, und weil die konischen Gefäße nach Oben zu breiter werden, so findet die Ofenhize eine möglichst vortheilhafte Verwendung.

CVI.

Ueber die Principien der Luftschifffahrt; von George Cayley.

Aus dem Mechanics' Magazine, April 1843, S. 274.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Nachdem Hr. Henson nunmehr die Beschreibung seiner Flugmaschine veröffentlicht hat, woraus sowohl die Richtigkeit der theoretischen Principien, auf welche die Construction des Apparates sich gründen soll, als auch die Schwierigkeit der Ausführung zu erkennen ist, erlaube ich mir meine Ansichten über diesen Gegenstand hier auszusprechen und meine darauf Bezug habenden Beobachtungen mitzutheilen.

Die Größe des projectirten Fahrzeugs wird, wie ich befürchte, selbst als ein Hinderniß des Fluges auftreten. Es scheint in der Natur für die geeignete Anwendung von Flächen als Schwingen eine gewisse Gränze zu geben. Muskelkraft und animalische Wärme stehen bei geflügelten Insecten und Vögeln wahrscheinlich in directem Verhältnisse zum Kohlenstoff, welcher in einer gegebenen Zeit von dem Sauerstoff, dem das Blut in den Lungen ausgesezt ist, consumirt wird; und die Natur scheint in dieser Hinsicht um eine für den Flug der Vögel hinreichende Kraft zu schaffen, die gewöhnlichen Gränzen weit überschritten zu haben.[74] Das Gewicht eines Vogels nimmt mit dem Würfel seiner linearen Dimensionen zu, so daß z. B. bei der doppelten Körperlänge das Gewicht eines Vogels das achtfache wäre; die Oberfläche ihrer Flügel jedoch nur mit dem Quadrate ihrer linearen Dimensionen. Hätten daher in diesem lezteren Falle die Flügel dasselbe relative Verhältniß zu der vergrößerten Länge, welches sie zu der ursprünglichen Länge hatten, so würden sie im Verhältnisse des Quadrates von 3 zum Cubus von 3, oder wie 9 : 27 zu klein seyn, d. h. ihr Flächeninhalt würde nur $\frac{1}{3}$ des zur Unterstüzung des fraglichen Gewichtes erforderlichen Flächeninhaltes betragen.

Henson gibt seiner Maschine eine seitliche Ausdehnung von 150 Fuß bei 30 Fuß Breite, wodurch er 4500 Quadratfuß Oberfläche erhält. Obgleich der Apparat durch diagonale Spanndrähte wohl verwahrt ist, so bilden doch bei dieser nothwendigerweise leichten Construction die gewaltigen Flügelflächen ein gefährliches Hebel-

---

74) Die relative Consumtion des zur Muskelthätigkeit und animalischen Wärme erforderlichen Kohlenstoffes läßt sich am besten aus einer Vergleichung der Anzahl von Athemzügen in einer gegebenen Zeit beurtheilen. Nach Prevost und Dumas athmet das Pferd in einer Minute 16mal, ein Mann 18mal, während ein gewöhnlicher Vogel 30- und eine Taube 34mal in der Minute athmet.

werk. Denn, wenn auch die Flügel unbeweglich bleiben sollen, so bildet doch die Luft selbst bei mäßig ruhigem Wetter in der Nähe der Erde öfters wirbelartige Strömungen; dann könnte das Gewicht der in der Mitte dieser ungeheuren Fläche angeordneten Maschine bei einem plözlichen Stoß hinreichen, die leichte Construction zu zertrümmern. Bei den größten Vögeln übersteigt das Hebelwerk, von den äußersten Flügelspizen an gerechnet, selten 6 Fuß, während sich bei Henson's Maschine die Flügel zu beiden Seiten 75 Fuß weit *aus*breiten. Demnach wirkt jedes Pfund in der Mitte dieses Apparates mit einer mehr als 11mal größern Hebelkraft, als ein Pfund von dem Gewichte des Körpers des größten Vogels.

Aus dieser Betrachtung geht hervor, daß, wenn man große Gewichte in der Luft schwebend erhalten will, die hiezu erforderliche Fläche nicht in einer Ebene, sondern in parallelen, in geeignetem Abstande über einander liegenden Ebenen angeordnet werden sollte, wodurch ein compacterer Apparat mit kleinerem Hebelwerk entstünde.

Bei Henson's Apparat ist die ungeheure Fläche in einer horizontalen Ebene ausgebreitet. Dieses ist der Erfahrung *gemäß* nicht die Form, um der Maschine die geeignete seitliche Stabilität zu ertheilen; die Fläche sollte vielmehr die Gestalt des Buchstabens V, doch mit einem weit stumpferen Winkel besizen.

Die rein mechanische Luftschifffahrt muß von Flächen abhängen, welche sich mit bedeutender Geschwindigkeit durch die Luft bewegen. Um in Wirksamkeit zu treten, muß das Fahrzeug von einer erhöhten Stelle aus niedergelassen werden; für den gewöhnlichen Gebrauch muß es an jeder zu seiner Aufnahme hinreichend geräumigen Stelle landen und von dieser Stelle aus sich in die Luft erheben können; dasselbe sollte ferner im Stande seyn, nöthigenfalls sich stationär in der Luft zu erhalten. Um diesen Anforderungen der mechanischen Luftschifffahrt zu entsprechen, ist ein sehr großer Kraftaufwand unumgänglich nöthig, und Hr. Henson würde sich ein großes Verdienst erwerben, wenn es ihm gelingen sollte, mit einer Maschine, deren Gewicht 600 Pfd. nicht übersteigt, eine Kraft von 20 Pferden zu erzielen. Wenn sich dieser Herr bei der Schäzung seiner projectirten Triebkraft nicht selbst täuscht, so werden uns demnächst gutgeleitete Versuche mit seiner eigenthümlichen Methode näher bekannt machen.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die geneigte Ebene mit einem Treibapparate nach horizontaler Richtung das richtige, dem Vogelfluge abgesehene Princip der mechanischen Luftschifffahrt in sich schließt. Das Princip ist schon früher bekannt gewesen und näher untersucht worden, allein es konnte in Ermangelung einer hinreichenden Kraft

nicht in Anwendung kommen. Diese Kraft will nun Hr. Henson herbeischaffen.

Unter welchem Winkel mit der Linie des Fluges die Vögel ihre Flügel in Thätigkeit sezen, ist nicht genau bekannt; wahrscheinlich ändert sich dieser mit der Weite des Flügels in Vergleich mit dem Gewichte des Vogels. Wir haben deßhalb keinen genauen Maaßstab, wonach wir den Kraftaufwand schäzen könnten. Doch scheint es nach verschiedenen Versuchen mit geneigten Flächen wahrscheinlich, daß für je 1000 Pfd. Gewicht des Luftfahrzeugs 8 bis 10 Pferdekräfte nöthig seyn werden.

Je größer die Oberfläche in Vergleich zu dem Gewichte ist, eine um so geringere Geschwindigkeit erfordert sie um sich schwebend zu erhalten; und da Henson's Maschine eine Oberfläche besizen soll, deren Verhältniß zu ihrem Gewichte das der meisten Vögel übersteigt, so wird auch ihre Geschwindigkeit nicht so groß seyn, wie die der Vögel. Sollte daher sein Project einen vollkommenen Erfolg haben, so dürfte doch die Geschwindigkeit seines Fluges etwas geringer genommen werden, wie die der Krähe, welche in ruhiger Luft 24 Meilen in der Stunde — ungefähr die Geschwindigkeit der Eisenbahnen — zurüklegt.

Große längliche Ballons aus festen luftdichten Materialien können, den auf empirische Resultate sich gründenden Berechnungen zufolge, vermittelst Maschinenkraft ungefähr mit der Geschwindigkeit der Eisenbahnen durch die Luft getrieben werden, und dabei vermöge ihrer Schwimmkraft eine bedeutende Last mit sich führen. Der Ballon ist das leichteste, wirksamste und sicherste Mittel zur Luftschifffahrt. Längliche Ballons von großen Dimensionen bieten, weil die ganze Last frei in der Luft hängt, weniger Schwierigkeiten dar, Personen und Güter durch die Luft zu transportiren, als Fliegmaschinen, welche, wenn sie je zur Ausführung kommen sollten, mehr für einen kleinen Betrieb und für geringere Distanzen geeignet scheinen.

Eine bedeutende Schwierigkeit liegt bei Flugmaschinen in dem enormen Unterschiede der Kräfte, welche erforderlich sind, den Flug, wie bei Vögeln, vermittelst einer anfangs abwärts schwebenden Bewegung einzuleiten. Die mit einem Pfunde belastete Fläche von einem Quadratfuß, wie dieß bei der Krähe der Fall ist, würde mit einer Geschwindigkeit von 21 Fuß in der Secunde senkrecht niedersteigen; um daher ihr eigenes Gewicht in der Luft zu erhalten, muß die Krähe ihre Flügel mit dieser Geschwindigkeit abwärts bewegen; dieß kommt einer Kraftäußerung gleich, womit sie ihr eigenes Gewicht in einer Secunde 21 Fuß hoch hebt. Würde nun eine Flugmaschine 1000 Pfd. wiegen und sie sollte mit dieser Geschwindigkeit

gehoben werden, so wäre die dazu erforderliche Kraft 38 Pferdekräfte, und Henson's 3000 Pfd. wiegende Maschine würde 114 Pferdekräfte erfordern. Die Kraftäußerung des Vogels ist übrigens noch größer, denn er hat beim abwärts erfolgenden Flügelschlage den Zeitverlust während der Aufwärtsbewegung seiner Flügel wieder gut zu machen.

Die Krähe legt schwebend ungefähr 36 Fuß in der Secunde zurük, wobei sie ungefähr $1/8$ dieser Streke, oder $4\frac{1}{2}$ Fuß herabsinkt. Der erforderliche Kraftaufwand kann daher nicht größer als im Verhältniß von $4\frac{1}{2}$ zu 21 seyn, und in diesem Falle würden 1000 Pfd. um schwebend erhalten zu werden, $8\frac{1}{4}$ Pferdekraft erfordern, vorausgesezt, daß dieses Schweben eben so wie bei Vögeln vor sich ginge. Mit Gewißheit läßt sich indessen die zum Forttreiben von Luftfahrzeugen erforderliche absolute Kraft nicht bestimmen.

Die Figuren 25, 26 und 27 stellen die Skizzen eines nach den aufgestellten Principien construirten Luftfahrzeugs von ungefähr 530 Quadratfuß Flächeninhalt dar. Fig. 25 ist eine Endansicht, Fig. 26 ein Grundriß und Fig. 27 ein Seitenaufriß des Apparates. Die Hauptflächen A, A und B, B liegen hier über einander und sind paarweise durch starke Wellen miteinander verbunden; leztere sind an jedem Ende einer stählernen Achse, die sich frei in den Hälsen D, D dreht, in Hülsen befestigt und enthalten die Rollen E, E, mit deren Hülfe sie durch einen Riemen oder eine Kette von der in dem Wagen F befindlichen Maschine aus in Umdrehung gesezt werden können. Diese kreisrunden Flächen A, A und B, B haben Aehnlichkeit mit einem sehr flachen Regenschirm; wenn sie durch die Maschine in Umdrehung gesezt werden, so öffnen sie sich und nehmen die Gestalt des Flugrades Fig. 28 an. Beide Flugräderpaare sind unter einem stumpfen Winkel zu einander gestellt, um der Maschine mehr Stabilität zu geben. Von diesen Flugrädern, welche man mit dem Namen Steigflügel bezeichnen kann, sind zwei kleinere G, G mit schiefgestellten Flügeln zu unterscheiden, welche zum Forttreiben der Maschine dienen. Bei $11\frac{1}{4}$ Fuß Durchmesser enthalten die Steigflügel ungefähr 100 Quadratfuß Fläche. Der Hebelarm zu beiden Seiten von der Mitte des Wagens an gerechnet, beträgt nur 8 Fuß, und erhält überdieß noch durch diagonale Streben eine sichere Lage. Das breite horizontale Ruder oder der Schwanz H, dem sich durch Drehung um sein Scharnier jede beliebige Winkelstellung geben läßt, bewirkt unter Anwendung des Treibapparates das Auf- oder Niedersteigen und bildet ein Hauptmittel, dem Fluge die nöthige Stabilität zu ertheilen. Das kleine verticale Ruder I dient zum Seitwärtssteuern.

CVII.

Ueber Flugmaschinen. Von John Bishop.

Aus dem Mechanics' Magazine. April 1843, S. 538.

Es fehlt uns nicht an Daten zur approximativen Beurtheilung der Kraftentwikelung, welche nöthig ist, um einen mehr oder minder schweren Körper freischwebend in der Luft zu erhalten oder ihn in derselben in Bewegung zu sezen. Wir sind daher im Stande, hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit des Erfolges von Henson's Flugmaschine einige Vermuthungen aufzustellen. Der Franzose M. Chabrier hat über diesen Gegenstand eine ausführliche Abhandlung geschrieben, welche eine gründliche mathematische Untersuchung über die zur Bewegung von Maschinen in der Luft nöthigen Bedingungen enthält. Dr. Todd's Cyclopaedia of Anatomy and Physiology, Theil 23, Art. motion enthält von mir einen Beitrag, worin ich das Gewicht verschiedener Insecten, Fledermäuse und Vögel und ihre Oberflächen angegeben habe. Ich habe ferner berechnet, wie viel Flügelschläge in der Secunde die Krähe und die Taube während des Fluges machen. Das mittlere Gewicht der Taube beträgt 4347,344 Gran, das der Krähe 4170,25 Gr. und das des Kanarienvogels 229 Gr., während die Flächeninhalte ihrer Flügel beziehungsweise 0,6198, 1,11 und 0,054 Quadratfuß betragen. Hieraus können wir abnehmen, daß sich die Flächeninhalte der Schwingen nicht im Verhältniß des Gewichtes der Vögel ändern, und daß bei der Krähe ungefähr $^1/_2$ Pfd., bei der Taube 1 Pfd. auf den Quadratfuß kommt, während die erstere 2, die leztere 3 Flügelschläge in einer Secunde thut. Das Gewicht der Krähe ist daher in Verhältniß zu der dem Winde dargebotenen Oberfläche größer, dasjenige der Taube kleiner, als bei Henson's Maschine.

Es ist indessen wohl zu bemerken, daß bei Henson's Maschine die der Luft dargebotene Fläche nicht wie die Schwingen der Vögel beweglich ist, und daß die Maschine nicht die Fähigkeit besizt, senkrecht in die Höhe zu steigen. Bei Vögeln dagegen verhält sich nach Borelli „de motu animalium" die Muskelkraft, welche die Flügel in Bewegung sezt, zu ihrem Gewichte, mehr wie 10,000 : 1. Wir sind mit Chabrier einverstanden, daß der zur Fortbewegung in der Luft erforderliche Kraftaufwand wegen der Dünnheit der lezteren so enorm ist, daß ein Mann unmöglich durch seine Muskelanstrengung allein sich in der Luft erhalten könnte, auf welche Weise er auch seine Kraft in Wirksamkeit treten ließe. Man weiß, daß ein Mann bei 8stündiger Tagesarbeit in 1 Secunde 13,25 Pfd. avoirdupois

3,25 Fuß hoch heben kann. In 8 Stunden ist er daher im Stande, 381600 Pfd. 3,25 oder 47700 Pfd. 26 Fuß hoch zu heben. Dieses ist nach Chabrier die Höhe, auf welche sich die Schwalbe in 1 Secunde vermittelst der Kraft erheben würde, welche sie ausüben muß, um sich in der Luft zu erhalten. Nehmen wir nun an, die zum Fliegen nöthigen Bedingungen seyen beim Menschen dieselben, wie bei den Vögeln, und ein Mann, dessen Gewicht 150 Pfd. beträgt, könnte die Muskelanstrengung einer Tagesarbeit in einem so kurzen Zeitraume concentriren, wie ihn die Erreichung des in Rede stehenden Zwekes erfordert, so finden wir die Zeit, während welcher er im Stande seyn würde, sich in der Luft zu erhalten

$$150\,t = 47700, \text{ woraus}$$
$$t = 318'' \text{ oder ungefähr 5 Minuten.}$$

Die Oberfläche der ausgebreiteten Flügel erhält die Krähe oder Taube nicht in der Luft, wenn sie die Flügel nicht rasch bewegen, vielmehr sinkt die Krähe bei bewegungslos ausgebreiteten Flügeln vermöge ihrer eigenen Schwere mit beträchtlicher Geschwindigkeit herab, und da sie in Verhältniß zu ihrem Gewichte eine größere Oberfläche als Henson's Maschine besizt, so folgt, daß die leztere mit noch größerer Geschwindigkeit zur Erde herabstürzen würde, wenn der Treibapparat in Unordnung kommen sollte.

Aus Chabrier's analytischen Untersuchungen geht hervor, daß sich bei Körpern von verschiedenem Gewichte die Kraftaufwände, welche erforderlich sind, um dieselben unbeweglich in der Luft zu erhalten, direct wie die Quadratwurzeln aus den dritten Potenzen der Gewichte und umgekehrt wie die Quadratwurzeln aus der Dichtigkeit der Luft verhalten.

CVIII.

Sich selbst controlirende Uhr, welche augenbliklich anzeigt, wenn die durch Reibung ꝛc. verursachte Unregelmäßigkeit im Gang auch nur den tausendsten Theil einer Secunde ausmacht und welche ein mehr als hundertfach größeres Hinderniß überwindet, ehe sie stehen bleibt, als andere Uhren. Erfunden von Matth. Hipp, Groß- und Kleinuhrmacher in Reutlingen (Württemberg).

Beschluß von S. 264 in diesem Bande (zweites Maiheft) des polyt. Journals.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

III. Abschnitt.

Beschreibung des sich selbst controlirenden Chronometers.

Es ist bekannt, daß, um eine gute Uhr zu construiren, man hauptsächlich dahin seine Aufmerksamkeit zu wenden hat, die Mittel aufzufinden, durch welche man die den Isochronismus störenden Ursachen entdeken kann; da bei einem vorkommenden Fehler erst dann abzuhelfen ist, wenn man weiß, wo er liegt. Diese den Isochronismus störenden Ursachen sind so vielerlei und so mannichfaltige, daß es immer die schwierigste Aufgabe bleiben wird, sie zu entdeken.

Der oben gedachte Chronometer soll nun hauptsächlich dazu dienen, nicht allein an und für sich selbst die Zeit sehr genau zu messen, sondern auch die allerunbedeutendsten Einflüsse von Außen, welche irgend den Gang stören könnten, mit einer Genauigkeit selbst anzuzeigen, welche weit über der Genauigkeit unserer genauesten Beobachtungsweisen liegt. Ich enthalte mich der Beschreibung der gewöhnlichen Chronometer und nehme des Vergleichs wegen als bekannt an, nicht nur die Genauigkeit ihres Ganges, sondern auch die ungeheuren Schwierigkeiten, welche sich demjenigen zeigen, der sich vornimmt, einen möglichst genau gehenden Chronometer zu verfertigen.

Den Plan des Bewegungsprincips meines sich selbst controlirenden Chronometers stellt Fig. 35 in willkürlichem Maaßstabe dar; C ist die Welle des Schwungrades oder des Balanciers und könnte nach unserem Princip eben sowohl die Aufhängung eines Pendels seyn; durch eine zwekmäßig angebrachte Spiralfeder wird der Balancier ebenso zum Osciliren gebracht wie ein gut aufgehängtes Pendel durch seine Schwere. Hat man die vorangegangene Erklärung der Art und Weise, wie das Auslösen und die Impulsion bei meinen Pendeluhren stattfindet, genau gelesen, so wird man dieses

Bewegungsprincip sogleich verstehen. Bei A ist der Schlüssel oder die Auslösung, dessen Zapfen wie alle übrigen, die im Dienste des Echappements sind, in Rubin laufen, und welcher vermittelst einer schwachen Spiralfeder in einer Richtung gehalten wird, die auf das Mittel des Balanciers zugeht, ebenso wie bei der vorangegangenen Beschreibung der Pendeluhren der Schlüssel (oder die Auslösung) vermöge seiner Schwere eine gewisse Richtung beibehält, aus der er jedoch durch den geringsten Widerstand gebracht werden kann. Die Scheibe R würde somit ohne alle Berührung mit dem Schlüssel schwingen können, wenn nicht die Erhöhung bei S in Berührung mit demselben käme, und zwar dadurch, daß der Schlüssel durch das Hin- und Herschwingen bald von der einen, bald von der anderen Seite aus seiner Richtung gebracht wird.

In der Zeichnung ist er im Augenblik seiner Function dargestellt; der Balancier C,F ist durch die Wirkung des Spirals im Begriff umzukehren, nach der Richtung des Pfeils zu schwingen, und muß daher das Stük A,B,D, welches bei B seinen Umdrehungspunkt hat, auswärts schieben; man erinnere sich dabei, was ich bei dieser Auslösungsmethode bei meinen Pendeluhren gesagt habe. Durch diese Bewegung des Auslösestükes A,B,D wird das Stük E,G,D, welches in E seine Achse hat, frei, und zwar dadurch, daß sich der Haken D, in welchem es durch einen Stift gehalten wurde, hebt; durch eine Spiralfeder, welche der Verständlichkeit wegen hier nicht gezeichnet ist, erhält das Stük G,E,D ein Bestreben nach der Richtung des Pfeils E zu gehen, dieses Stük wird somit augenbliklich in Bewegung kommen, sobald der Haken D in Folge der Auslösung bei A gehoben wird; daß das Stük A,B,D vermittelst einer Feder in richtiger Lage gehalten und im Gleichgewicht seyn muß, versteht sich von selbst. Von großer Wichtigkeit ist, daß die Spiralfeder bei E beliebig mehr oder weniger gespannt werden kann; und dieses kann auf ganz einfache Weise geschehen vermittelst einer Correction, welche bei O Fig. 37 auf dem Zifferblatte sichtbar ist, wodurch man es in seiner Gewalt hat, zu jeder Zeit die Spiralfeder mehr oder weniger zu spannen. Das Stük E,G,D wird nun bei seinem Vorwärtsbewegen mit dem Finger F,C des Balanciers in Berührung kommen, und dadurch demselben eine Impulsion mittheilen; sobald dieß nun geschehen, muß das Impulsionsstük wieder in seine vorige Lage gebracht werden; dieß geschieht nun folgendermaßen.

Das Rad Z ist durch die Hauptfeder des Impulsionswerks in Bewegung gesezt; auf derselben Achse sizt das Rad W, welches in das Getriebe V eingreift, auf dessen Achse wiederum eine Art Windflügel befestigt ist, welcher durch den Einfall J,U in seiner Bewegung

zurükgehalten ist; sobald nun das Impulsionsstük seine Verrichtung beendigt hat, wird sein Theil G den Stiften H des Einfalls J, U berühren und denselben in die Höhe heben; die unmittelbare Folge davon wird seyn, daß sich die Flügel drehen und das Rad W mit Z vorwärts bewegt wird, wodurch das Impulsionsstük mit dem Theile T, welches in die Zähne des Rades auf eine passende Weise eingreift, wieder aufgezogen und in seine ursprüngliche Lage gebracht wird, bereit, nach Erforderniß eine neue Impulsion zu geben, d. h. dann, wenn die kurz zuvor mitgetheilte Kraft consumirt ist, worauf, wenn der Balancier wieder auf denselben Schwingungsgrad kommt, wie im Augenblik der ersten Impulsion, wieder eine neue Impulsion erfolgt; dadurch wird eine stets vollkommen gleich starke Impulsion erzielt, die im geringsten nicht vom Räderwerk oder von der Ungleichheit des Federzuges abhängt, da immer nur die Feder des Impulsionsgebers, die nach jeder Impulsion wieder aufgezogen wird, die kraftgebende ist. Durch diese Einrichtung der Isolation des Räderwerks vom Gang der Uhr wird eine große Gleichförmigkeit der Bewegung erzielt, indem namentlich die Umstände, welche nachtheilig auf den Gang wirken, in viel geringerer Anzahl und viel näher beisammen sind, wodurch auch eine viel leichtere Uebersicht gestattet ist.

Die vollkommene Isolation des Räderwerks vom Gange der Uhr, so wie der vollkommene Isochronismus der Spirale versagte die erwarteten Dienste bei gewöhnlichen Chronometern aus Umständen, welche hier anzuführen nicht meine Aufgabe ist, was aber in vorliegendem Falle, wo die störenden Umstände entfernt sind, keine Anwendung findet.

Verbindet man nun mit dem Impulsionswerk, welches dazu berechnet ist, nur alle 8 Tage aufgezogen zu werden, und in A, B, C, D, E, Fig. 38, zu sehen ist, ein Zeigerwerk, so wird die Anzahl der Impulse auf dem Zifferblatt P, Fig. 37, angezeigt. Daß die allergeringste Störung eine wesentliche Variation am Impulszeiger hervorbringen muß, ist leicht einzusehen.

Nun soll auch die Anzahl der Vibrationen gezählt werden, was durch eine einfache Einrichtung geschieht. Der Stiften K, Fig. 36, welcher am unteren Theile der Scheibe R, Fig. 35, sizt, schiebt die Gabel Q, L, K, welche in L ihren Bewegungspunkt hat, beim Oscilliren des Balanciers hin und her; dadurch wird der vom Oscillationszählerwerk, welches in F, G, H, I, K, Fig. 38, zu sehen ist, in Bewegung gesezte Anlauf M, welcher bei O sich auf die Gabel stüzt, frei, macht einen halben Umgang, welcher auf dem Zifferblatt einer halben Secunde entspricht und stüzt sich wieder auf O, u. s. f.

Das diesen Anlauf in Bewegung sezende Räderwerk trägt nun die Oscillationszeiger mit Secunden, Minuten, Stunden u. s. w.

Die Correction dieses Werks oder die gewöhnliche Spiralcorrection ist bei N auf dem Zifferblatt Fig. 37 angebracht. Durch die Berechnung sind die Zeigerwerke so gestellt, daß beide gleiche Geschwindigkeit haben; der Secundenzeiger geht von der Mitte aus, der Balancier ist mit einer sorgfältig geprüften Compensationsvorrichtung versehen.

Man hat nun nicht allein einen Impulsions- und einen Oscillationszähler, welche die allergeringste denkbare Veränderung im Gange der Uhr nachweisen, sondern auch Correctionen, mittelst deren es möglich ist, die allergeringste Ungleichheit des Ganges, welche bis jezt mit keinem Instrumente zu beobachten möglich war, nicht nur wahrzunehmen, sondern auch sogleich zu verbessern. Es ist anzunehmen oder vielmehr nicht anders denkbar, daß bei gleicher Periodendauer der strengste Isochronismus stattfinden muß, indem alle Bedingungen in demselben aufs allergenaueste erfüllt sind; eine vorkommende Störung des Isochronismus muß daher immer eine Impulsionsdifferenz zur Folge haben.

Durch Versuche und Beobachtungen am Pendel habe ich gefunden, daß bei einer Impulsionsdifferenz von 30 Secunden, innerhalb 48 Stunden, das Maximum des etwaigen Beobachtungsfehlers angenommen, eine Zeitdifferenz von 10 Secunden entstand, welche durch das Impulsionszeigerwerk schon nach einer halben Minute angezeigt wurde; somit entspräche der dadurch angezeigte Fehler dem 17280sten Theil einer Secunde. Bringt nun eine Impulsionsdifferenz von 10 Secunden eine Zeitdifferenz vom 17280sten Theil einer Secunde innerhalb einer halben Minute hervor, so wird eine Impulsionsdifferenz von einer Secunde innerhalb einer Minute einen undenkbar kleinen Theil einer Secunde anzeigen. Um eine ähnliche Differenz bei anderen Chronometern zu finden, ist eine Tage lange sorgfältige Beobachtung nöthig; während dieser Zeit aber erleidet die Atmosphäre so viele Veränderungen oder es treten so viele verschiedene Umstände ein, daß man am Ende doch nicht weiß, was eigentlich die Ursache des Differirens der Uhr war, daher man auch die Einwirkungen von Feuchtigkeit, Schwere der Luft, Elektricität, Erdmagnetismus u. dgl. größtentheils vernachlässigte, weil man nicht Mittel hatte zu erfahren, ob ähnliche atmosphärische Veränderungen überhaupt der Richtigkeit des Ganges Eintrag thun oder nicht.

Abgesehen davon, daß dieser Chronometer gehörig ausgeführt, mehr Vollkommenheit darbietet als andere, indem bei weniger sorgfältiger Arbeit größere Genauigkeit des Ganges erreicht wird, werden

wir dadurch erfahren, worin eigentlich die verborgenen Unvollkommenheiten liegen, wogegen man immer kämpft, und erst dann, wenn man dieß weiß, kann man dahin arbeiten, die lezte Spur von Unvollkommenheit zu entfernen, denn während einer Minute Zeit verändert sich die Atmosphäre nicht mehrmals; auch kann man leicht eine so kurze Zeit hindurch einen elektrischen Strom auf die Uhr wirken lassen oder sie unter den Recipienten einer Luftpumpe bringen u. dergl.; kurz, diese Erfindung muß jedenfalls großes Licht in der Uhrmacherei verbreiten und nicht allein für die Uhrmacherei insbesondere wird diese Uhr ihre Dienste leisten, sondern sie wird auch physikalischen Beobachtungen ein Hülfsmittel werden, zu Resultaten zu gelangen, welche man bis jezt entweder gar nicht oder doch nur auf großem Umwege erreichen konnte. Neben allem diesem kann mit Sicherheit behauptet werden, daß dieser Chronometer neben seinen besonderen Eigenschaften keine gute Eigenschaft anderer Chronometer entbehrt; auch wird man, wenn einmal die Dimensionen der einzelnen Theile bestimmt sind, bei gewöhnlich guter Arbeit eben so sicher den Zwek erreichen, als gegenwärtig mit der sorgfältigsten, zeitverschwendendsten Arbeit, da ein bis jezt unbemerklicher Fehler nicht allein wahrgenommen, sondern auch verbessert werden kann durch die einfachsten Hülfsmittel, welche die Uhr selbst darbietet, und eben deßwegen wird es auch möglich seyn, solche Chronometer bedeutend billiger zu liefern, ohne daß deßhalb der Zwekmäßigkeit Eintrag geschieht, indem der allerunbedeutendsten Veränderung sogleich vermittelst der zweiten Correction eine ganz genau im Verhältniß stehende größere oder kleinere Kraft entgegengesezt werden kann, wodurch alsdann eine durch Zufall herbeigeführte höchst unbedeutende Differenz von selbst wieder aufgehoben wird, was an anderen Chronometern deßhalb nicht stattfinden kann, weil man eine so unbedeutende Abweichung gar nie erfährt.

Durch einen weiter angebrachten einfachen Mechanismus (welchen ich zu beschreiben mir vorbehalte) ist es möglich, eine Uhr so zu construiren, daß sie nicht allein die bis jezt unwahrnehmbaren Differenzen anzeigt, sondern dieselben sogar ohne alles Zuthun von Außen von selbst aufhebt, d. h. sich nicht allein controlirt, sondern auch sich selbst regulirt.

Jedem, welcher ein höheres Interesse für die Sache nachweist, stehe ich zur Rede, und Falls es verlangt wird, gebe ich über die geringsten Details gerne Auskunft.

Der Umstand, daß ich ein größeres Geschäft zu überwachen habe und daß man in unserem Binnenlande keinen großen Werth auf ähnliche Erfindungen legt, macht es mir unmöglich, mich mit der

Anfertigung solcher Chronometer zu beschäftigen, und veranlaßt mich zur Veröffentlichung des Obigen. Uebrigens trete ich meine Rechte als Erfinder gerne an solche ab, welche für Ausführung derselben günstiger gestellt sind.

CIX.

Centrifugaltrokenmaschine für wollene Stoffe, Garn und Zeuge aller Art; von F. Gropius.

Aus dem Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, Bd. VI S. 289.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Diese in Preußen, Oesterreich, Frankreich u. s. w. patentirte Trokenmaschine ist in Fig. 41 — 43 abgebildet. Fig. 41 ist ein verticaler Durchschnitt durch die liegende Hauptwelle der Maschine, Fig. 42 ein verticaler Durchschnitt, rechtwinkelig gegen den ersteren, Fig. 43 die obere Ansicht des herausgenommen gedachten schwingenden Kastens. Die beiden ersten Abbildungen sind in 1/12 der natürlichen Größe dargestellt.

Diese Maschine ist von ganz eigenthümlicher, höchst einfacher Construction, und verdient unter allen bis jezt bekannten Trokenapparaten insofern die allgemeinste Beachtung, als sie den Zwek, wollene Stoffe, Garn und Zeuge aller Art in möglichst kurzer Zeit zu troknen, am sichersten erfüllt, leicht herzustellen ist und verhältnißmäßig sehr wenig kostet. Der Erfinder hat bisher zwei Arten dieser Maschine anfertigen lassen, eine größere und eine kleinere. Die Maschinen der ersteren Art werden durch eine Dampfmaschine, durch ein Göpelwerk oder Wasserkraft in Bewegung gesezt, die der zweiten Art hingegen durch Menschenkräfte. Von der lezteren, die sich ganz vorzüglich beim Gebrauche bewährt hat, sind hier die Abbildungen gegeben worden.

Der Kasten A zum Aufnehmen des nassen Zeugs oder der Wolle sizt auf der Welle a, die ihrerseits bei t in dem Lager C sich dreht. Der Kasten besteht aus hölzernen zolligen Brettern k, welche denselben auf zwei Seiten ganz, auf den beiden anderen Seiten aber nur theilweise schließen. An diesen lezten Seiten sind nämlich die Thüren b, deren Scharnier bei q ist, zum Einbringen der Wolle, Garne, Zeuge u. s. w. und die Gitter zum Einlassen der Luft in den Kasten befindlich, und es steht, wie auch aus den Zeichnungen ersichtlich, jedesmal der Thüre auf der einen Seite ein Drahtgitter auf der anderen Seite gegenüber. c ist der Riegel zum Verschließen der Thüre, der sich drehen läßt und in einem Schlize des Bleches e

geht. Sobald derselbe die in Fig. 43 gezeichnete Stellung hat, springt die mit einem Ansaze versehene Feder d ein, so daß kein willkürliches Zurükgehen von c und also auch kein Oeffnen der Thüre erfolgen kann, wenn nicht die Feder d mittelst eines Knopfes niedergedrükt wird. f, f sind die beiden schon erwähnten Seitensiebe des Kastens, in Fig. 42 im Durchschnitt und in Fig. 41 und 43 in der Ansicht ersichtlich. Uebrigens ist der ganze Trokenkasten durch die Siebe h in zwei besondere Abtheilungen getheilt, zu deren jeder ein Sieb f und eine Thüre b gehört. Um dem ganzen Kasten mehr Haltbarkeit zu geben, sind an beiden Enden und in der Mitte vier eiserne Reifen um denselben gelegt, welche in der Zeichnung mit r bezeichnet sind. Um zu verhüten, daß das Eisen innerhalb der drehbaren Kasten roste, sind die Drahtgitter verzinnt.

Für manche Zweke wird es wünschenswerth seyn, noch größere Umdrehungsgeschwindigkeit zu veranlassen, und da die Holztheile dann leicht dem Zertrümmern ausgesezt seyn würden, so ist es für diese Fälle gut, wenn alle Theile von Eisen und die inneren Wände der Kasten, die mit dem feuchten Zeuge in Berührung kommen, mit durchlöchertem, stark verzinntem Eisen- oder Kupferblech ausgelegt, oder diese Theile ganz aus Kupfer angefertigt werden, wodurch die Anfertigungskosten freilich erhöht werden. — An den beiden Endpunkten ist der Trokenkasten gleichfalls mit einem Siebe g versehen, so daß jede der beiden Abtheilungen an drei Seiten dem Durchzuge der Luft geöffnet ist, während die übrigen drei Seiten geschlossen sind. In den beiden durchgehenden Wänden, welche immer zwei geschlossene Seiten des Kastens bilden, ist die Welle a folgendermaßen befestigt. Es ist nämlich das eiserne runde Stük i mittelst Schrauben so in der Wand befestigt, daß es durch die Dike derselben durchgeht und einen hohlen eisernen Cylinder bildet, in welchem die Welle a mittelst einer Feder oder eines vierkantigen Stükes befestigt ist.

Dieser so eingerichtete Trokenkasten wird von einem Gehäuse B umschlossen, dessen Construction nun näher auseinandergesezt werden soll. Dasselbe besteht aus zwei Stüken, wie der in Fig. 42 durchgehende Strich andeutet, um den Kasten A leicht herausnehmen oder hineinsezen zu können. Beide Stüke werden übrigens durch Klammern mit einander fest verbunden. Das Gehäuse B hat oben an den schrägen Seitenwänden zwei Thüren, deren Scharnier bei l ist und welche durch die Riegel m geschlossen werden können. n, n sind Löcher, durch welche das Wasser, welches durch die Centrifugalkraft beim Umdrehen des Trokenkastens aus demselben herausgeschleudert wird, einen Ausweg hat. Das etwa gegen die anderen Wände des Gehäuses B geschleuderte Wasser fließt an denselben herunter und sam-

melt sich am Boden, wo es durch die Canäle o ablaufen kann. p,p,p sind sechs Löcher im Gehäuse, die zum Einlassen der atmosphärischen Luft dienen, welche sodann durch den Kasten circulirt und nicht wenig zum Troknen der Wolle beiträgt.

Die Lager C, welche auf jeder Seite des Kastens an die Rippe F (in Fig. 42 punktirt angedeutet) angeschraubt sind, haben jedes zwei Lagersize s und t, von denen die lezteren zur Aufnahme der Welle a dienen. In t ruht eine zweite Welle, auf welcher die Kurbel G zur Bewegung des Kastens und ein großes Rad D sizen; dieses leztere greift in das kleine Getriebe auf der Welle a und überträgt somit die Bewegung auf dieselbe.

Die Vortheile, die diese Maschinen gewähren, sind in der That so bedeutend, daß sie die allgemeinste Beachtung verdienen und nicht bloß von allen Färbern, Tuchmachern u. s. w., sondern auch von allen Waschanstalten, Casernen, Lazarethen, Krankenhäusern angeschafft werden sollten, indem sie nicht bloß zum Troknen von Wolle und Garn, sondern auch von Zeugen und Kleidungsstüken aller Art mit Vortheil angewandt werden können. Die in die Maschine gebrachten ganz nassen Gegenstände sind nach einer Bearbeitung während 5 bis 10 Minuten fast vollständig troken und dürfen dann nur noch eine ganz kurze Zeit der Wärme oder troknen Luft ausgesezt werden, wodurch also in vielen Fällen ein mehrstündiges Heizen und die Kosten für dasselbe erspart werden.

Die Kosten betragen für die kleine Maschine 80 Thaler, für die größere 140 Thlr. Mit einem mit Kupfer oder mit Weißblech ausgelegten Kasten oder einem ganz kupfernen Kasten belaufen sich die Kosten verhältnißmäßig höher.

CX.

Verbesserte Methode, die Flaschen hermetisch zu verschließen, worauf sich John Thomas Betts in London, einer Mittheilung zufolge, am 11. Aug. 1842 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Mai 1843, S. 269.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Meine Erfindung bezieht sich auf die Anwendung eigenthümlicher metallener Schalen oder Becher zum Verschluß der Flaschen, so wie auf die Befestigungsweise derselben. Diese Becher lassen sich ohne Schwierigkeit genau anschließend über die Flaschenhälse pressen, so

daß sie abgedreht, aufgeschnitten oder abgestreift werden müssen, wenn man die Flaschen entleeren will.

Fig. 44 stellt einen Theil einer Bouteille dar, auf deren Hals eine solche becherartige Hülle gedekt ist, ehe dieselbe festgepreßt wird. Die Flasche ist mit einem Kork verschlossen; hie und da reicht aber der einfache Metallüberzug hin.

Fig. 45 zeigt eine Bouteille mit einem Becher, nachdem dieser fest gegen den Flaschenhals gepreßt worden ist, so daß er sich genau der Form des lezteren anschmiegt. Sind die in den Flaschen enthaltenen Flüssigkeiten moussirender Art, so können die Befestigungsdrähte weggelassen werden, indem die metallenen Bedekungen dem inneren Druk einen hinreichenden Widerstand entgegensezen.

Fig. 46 zeigt den Durchschnitt einer becherförmigen Metallhülle. Die Dike derselben, wenn sie aus Zinn besteht, ist für gewöhnliche Weinflaschen ungefähr $^1/_{150}$ bis $^1/_{180}$ Zoll; für den Verschluß moussirender und anderer dergleichen Flüssigkeiten dagegen mache ich die Becher etwas diker, z. B. für Weinflaschen $^1/_{90}$ bis $^1/_{100}$ Zoll, und für größere Flaschen noch diker. Als Material für den benannten Zwek gebe ich dem Zinn den Vorzug, das mittelst geeigneter Formen und Stempel in die oben erwähnte Bechergestalt gepreßt werden kann.

Fig. 47 zeigt die Frontansicht und Fig. 48 die Seitenansicht einer Maschine zur Befestigung der Becher an die Flaschenhälse. a, a ist ein um die Walzen b, c gewikelter Strik oder Riemen; jede dieser Walzen ist mit einem Sperrrade und Sperrkegel versehen, um das Abwikeln des Strikes zu verhüten. Die Walze c wird mit Hülfe der Kurbel d umgedreht, und um die Schnur oder den Riemen nöthigenfalls loker zu machen, hebt man den Sperrkegel der Walze c vermittelst eines Trittes f und der Verbindungsstange e aus. Beim Gebrauch dieser Maschine stellt man eine Flasche mit dem über ihren Hals gestürzten Becher auf die Plattform g und wikelt die Schnur um den Becher. Hierauf preßt man den lezteren mit der in eine Platte i sich endigenden Schraube h dicht auf den Hals der Flasche hinab, spannt die Schnur oder den Riemen an, so daß er den Metallbecher in der Nähe seines oberen Endes dicht umfaßt und bewegt die Schraube mit der Platte i wieder in die Höhe. Alsdann nimmt der Arbeiter die Flasche in seine rechte Hand, dreht sie und sezt dadurch, daß er sie von sich hinwegdrängt, allmählich ihre ganze äußere Fläche dem Druk der umspannenden Schnur aus. Auf diese Weise schmiegt sich die metallene Hülle genau und dicht dem Flaschenhalse an.

Die Fig. 49 und 50 stellen einen einfacheren, aber minder bequemen Apparat zu demselben Zwek dar. Die Schnur oder der

Riemen a ist mit dem einen Ende an den Träger j, mit dem anderen Ende an den Tritt k befestigt. Der Arbeiter hält die den Becher umschlingende Schnur durch den Druk seines Fußes auf den Tritt k angespannt.

CXI.

Ueber den von Hrn. Thomas construirten offenen Manometer mit Schwimmer, für Dampfkessel. Ein der Société d'Encouragement von Hrn. Combes erstatteter Bericht.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. März 1843, S. 85.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Der Manometer des Hrn. Thomas besteht aus einem Heber mit zwei gleichen Schenkeln, welche aus eisernen Röhren gebildet sind, die 6 Millimeter ($2^6/_{10}$ Par. Linien) inneren Durchmesser haben und durch sehr breite Hülsen unter sich verbunden sind; als Dichtungsmittel dient etwas Mennigkitt. Jeder der Schenkel endigt an seinem oberen Theile mit einer eisernen Röhre, deren Durchschnittsfläche fünfmal so groß ist als die Durchschnittsfläche des unteren Theiles des Hebers. Die Länge der weiteren Röhren beträgt übrigens den fünften Theil von der Länge der engeren.

Ein gläserner Schwimmer von ungefähr 2 Decimeter (7 Zoll 4 Linien) Länge befindet sich in dem oberen Theile des zweiten Schenkels des Instrumentes, und trägt mittelst einer Schnur, welche über eine Rolle geht, einen Index, welcher sich vor einem Maaßstabe bewegt, der in Atmosphären und $^1/_{10}$ Atmosphären eingetheilt ist, welche Eintheilung auf dem hölzernen Gestelle des Instrumentes verzeichnet ist.

Aus den verschiedenen Durchschnittsflächen, welche der Heber, der das Quecksilber enthält, darbietet, geht erstens hervor, daß die Veränderung im Niveau des Quecksilbers in dem offenen Heberschenkel, um die verschiedenen Druke zwischen einer und sechs Atmosphären anzuzeigen, nur einen ziemlich kleinen Bruchtheil der Quecksilbersäule, die dem jedesmaligen Druk entspricht, beträgt, und zweitens, daß die Höhe der Wassersäule, welche auf die Oberfläche des Quecksilbers drükt, das in dem mit dem Kessel in Verbindung stehenden Arme des Hebers sich befindet, zwischen engen Gränzen variirt und so auf die Genauigkeit des Instrumentes wenig Einfluß hat. Ein Behälter, welcher an der Seite des oberen Theiles des offenen Manometerschenkels angebracht ist, dient dazu, das Quecksilber, wel-

ches durch eine Oscillation oder zu starke Spannung des Dampfes ausgetrieben werden könnte, aufzusammeln.

Ein Hahn, welcher an der niedrigsten Stelle des Hebers angebracht ist, gestattet, das Quecksilber vollkommen abzulassen und es zu wiegen. Das Gewicht des Quecksilbers ist auch noch an dem hölzernen Gestelle angeschrieben, und ebenso die Länge des Fadens, woran der Index, der durch den Schwimmer gehalten wird, angehängt ist. Hieraus folgt, daß, wenn ein Theil des Quecksilbers fehlen sollte, in Folge einer Ausgießung in den Seitenbehälter, oder der Faden, welcher den Index mit dem Schwimmer verbindet, reißen sollte, der gewöhnlichste Mensch das Instrument wieder in Ordnung bringen könnte, indem seine Anzeigen eben so genau wären, als sie waren, ehe das Instrument in Unordnung kam.

Jedermann weiß, daß die Manometer mit comprimirter Luft, welche man gewöhnlich bei Hochdrukdampfkesseln anwendet, den großen Nachtheil haben, bald unbrauchbar zu werden aus Gründen, die, weil sie allgemein bekannt sind, hier nicht erörtert zu werden brauchen. Daraus geht hervor, daß sehr viele Kessel mit Manometern versehen sind, welche vollkommen falsch sind, schon ihrer Form wegen. Der offene Manometer allein ist es, dessen Anzeigen richtig sind. Er kann nur durch Quecksilberverlust unrichtig werden. Für hohen Druk müssen diese Instrumente eine große Länge haben, so daß der Gebrauch von Glasröhren große Unannehmlichkeiten mit sich bringt, und man hat deßwegen gewöhnlich eiserne Röhren angewandt, indem man sich eines Schwimmers bediente, der mit einem Index verbunden ist, um das Niveau des Quecksilbers und daraus den Dampfdruk kennen zu lernen.

Man gibt gewöhnlich der Heberröhre einen gleichmäßigen Durchmesser, der ziemlich groß seyn muß, weil in ihr Inneres ein Schwimmer muß gebracht werden können. Man braucht überdieß auch noch sehr viel Quecksilber, um das Instrument zu füllen, so daß es bei dem hohen Preise dieses Metalls theuer zu stehen kommt.

Der Manometer des Hrn. Thomas kann noch 6 Atmosphären Druk anzeigen, enthält dabei nur $2\frac{1}{2}$ Kilogr. Quecksilber und kostet 150 Fr. Man graduirt ihn direct mit Hülfe einer Drukpumpe, indem man ihn mit einem offenen Manometer mit Glasröhre vergleicht. Dieses Instrument vereinigt alle nöthigen Bedingungen, um gute Dienste zu leisten. Sein Preis ist nicht zu hoch, es ist nicht zerbrechlich, kommt nicht leicht in Unordnung und ist sehr leicht wieder in Stand zu sezen, wenn es in Unordnung gekommen seyn sollte. Man macht es durch das Gewicht des Quecksilbers und die Länge des Fadens wieder richtig. Es ist übrigens zu wünschen, daß

die Anwendung offener Manometer bei Dampfkesseln sich mehr ausbreiten möchte.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. 17 der Manometer in seiner Zusammensezung von Vorn gesehen.

Fig. 18 derselbe in größerem Maaßstabe gezeichnet.

Fig. 19 verticaler Durchschnitt durch den Quecksilberbehälter und den oberen Theil des einen Heberrohrs.

Fig. 20 Durchschnitt durch den unteren Theil des Hebers und die Vereinigung der Röhren.

Fig. 21 horizontaler Durchschnitt des Quecksilberbehälters und der zwei oberen Heberröhren.

Fig. 22 der Schwimmer allein gesehen.

a′, a′ hohle eiserne Röhren, welche einen Heber mit zwei gleichen Schenkeln bilden. a, a andere Röhren von größerem Durchmesser, welche mit den vorhergehenden durch die Hülsen verbunden sind. b Behälter, um das aus dem Heber getriebene Quecksilber aufzufangen. c Schwimmer von Glas, welcher in einen der Heberschenkel kommt. d Schnur, woran er aufgehängt ist. e Rolle, über welche die Schnur geht. f Inder, welcher an der Schnur befestigt ist, und an der Eintheilung auf dem Gestelle g sich auf und ab bewegt. h Schraube am unteren Ende des Hebers, um das Quecksilber abzulassen. i andere Schraube, um den Behälter b zu entleeren. k Röhre, welche die Verbindung mit dem Kessel herstellt. l Oeffnung in dem Dekel des rechten Heberschenkels, um die Verbindung mit der Luft herzustellen.

Wenn die Quecksilbersäule sich zufällig bis zum oberen Theile der Röhre erheben sollte, so drükt der Schwimmer gegen die Oeffnung und verhindert das Entweichen des Quecksilbers, welches dann in den Seitenbehälter fällt.

CXII.

Ueber knallende Dampfkessel-Explosionen; von Hrn. Sorel.

Aus den Comptes rendus, Mai 1843, Nr. 19.

Knallende (fulminantes) nennt man jene schreklichen Explosionen, welche eintreten, während die ganze Dampfmaschine im normalen Zustande zu seyn scheint. Sie finden gewöhnlich in dem Augenblik statt, wo man die Maschine von neuem in Gang sezt, oder wo

nige Augenblike nach dem Oeffnen der Sicherheitsventile, oder auch unmittelbar nach einer Verminderung des Dampfdruks.

Nach Hrn. Jacquemet, einem geschikten Fabrikanten zu Bordeaux, rühren diese Explosionen davon her:

1) daß die Ventile oder andere Oeffnungen durch Wasser verstopft werden, wann sie in sehr kurzer Zeit viel Dampf hindurchlassen;

2) von der Zunahme der Elasticität des Dampfes, welche dadurch entsteht, daß die latente Wärme des Kesselwassers in dem Augenblik frei wird, wo durch Entweichen von Dampf die Oberfläche der Flüssigkeit sich senkt;

3) daß das Gemisch von Dampf und Wasser, welches in Folge dieser Depression den Kessel über der Flüssigkeit ausfüllt, weniger Capacität für den Wärmestoff hat, als Wasser allein, wodurch das Gemisch rasch eine hohe Temperatur und folglich einen starken Druk erlangt.

Ich werde die sinnreiche Theorie des Hrn. Jacquemet hier nicht näher erörtern und bemerke nur, daß es mir eben so, wie den HHrn. Arago und Dulong unmöglich war, den Druk im Kessel dadurch zu erhöhen, daß ich dem Dampf einen weiten Ausweg gewährte; ich stellte meine Versuche mit einem Dampfkessel von 12 Pferdekräften mit zwei Sieberöhren, wie jener des Hrn. Jacquemet, an. Der Druk betrug 5 Atmosphären. Ich bemerkte, daß der Manometer jederzeit um so schneller fiel, je mehr reiner oder mit Wasser gemischter Dampf austrat.

Auf folgende Weise erkläre ich die Entstehung der knallenden Explosionen; ich glaube, daß allen eine Ueberhizung des Bodens des Dampfkessels oder der Sieberöhren in Folge mangelnder Flüssigkeit vorausgeht. Troken aber kann der Boden des Kessels durch mehrere Ursachen werden, welche ich schon früher angab und hier wiederhole:

1) wenn der Dampfverbrauch die Erzeugung desselben um vieles übersteigt;

2) durch Ablagerungen zwischen dem Boden des Kessels und der Flüssigkeit;

3) durch Calefaction [75]);

---

75) Unter Calefaction (Caléfaction) wird hier durchaus jener von mehreren Physikern beobachtete Wärmegrad verstanden, bei welchem auf glühendes Eisen gebrachtes Wasser Kugelgestalt annimmt und nur in sehr geringem Grad verdampft, während die gewöhnlichen Erscheinungen der Verdampfung erst bei niedrigerem Wärmegrade des Gefäßes eintreten. Eine Zusammenstellung der darauf bezüglichen Beobachtungen und der Versuche zur Ermittelung ihrer Geseze von Boutigny findet man im polytechn. Journal Bd. LXXXIII S. 457. M—r.

4) durch mangelnde Speisung. Ich glaube, wie Hr. Jacquemet, daß die stürmische Bewegung (das Aufsteigen) des Wassers die meisten knallenden Explosionen hervorbringt; allein die Entwikelung der den Kessel sprengenden Kraft schreibe ich Umständen zu, deren Hr. Jacquemet nicht erwähnt. Nach meiner Meinung rühren diese Explosionen von einem durch die Flüssigkeit auf die Kesselwände hervorgebrachten heftigen Stoß her, welcher durch eine rasche und plözliche Erhöhung der Spannung des Dampfes hervorgebracht wird; viele Thatsachen, wovon ich einige anführen will, sprechen für diese Erklärung.

1) Wenn man eine sogenannte Glasthräne in ein mit Wasser gefülltes Glas oder irdenes Gefäß hält und die Spize abbricht, so zerbricht das Gefäß in tausend Stüke durch die Wirkung der Flüssigkeit, deren Molecüle nicht Zeit hatten, sich von Unten nach Oben zu verdrängen.

2) Aus den in Arago's Abhandlung über Dampfkessel-Explosionen angeführten Versuchen ersieht man, daß eine mit Wasser angefüllte Metallröhre, wenn sie durch einen kleinen kurzen Stoß erschüttert wird, springt, während ein allmählich zunehmender, selbst bedeutender Druk das Brechen der Röhre nicht veranlaßt.

3) Eine sehr kleine Quantität eines Knallpulvers, welches einen abzuschießenden Gegenstand nicht so weit zu treiben vermag, wie gewöhnliches Jagd- oder Schießpulver, zersprengt den Flintenlauf, in welchem es abgebrannt wird.

Dieß reicht, wie es mir scheint, hin, um den Einfluß der Stöße auf das Brechen der Körper einleuchtend zu machen; es bleibt mir nun nur noch zu zeigen übrig, wie Stöße im Innern der Dampfkessel erzeugt werden können.

Folgendes geht nach meinem Dafürhalten vor, wenn man dem Dampf plözlich einen so weiten Ausweg gibt, daß bei weitem mehr davon verwendet als erzeugt wird; das Wasser verläßt in diesem Falle den Boden des Kessels oder der Siederöhren und steigt in Gestalt von Schaum bis an die obern Theile des Kessels, was man durch die aufsteigende Bewegung des Schwimmers leicht wahrnimmt, so wie auch durch das Austreten von Flüssigkeit durch die Ventile und andern Oeffnungen; ist die Verbrennung im Feuerraum zu dieser Zeit eben lebhaft, so wird der Boden des Kessels und der Siederöhren bald sehr stark erhizt werden, weil sie troken liegend der Wirkung des Feuers ausgesezt sind; thut man unter diesen Umständen dem Austritt des Dampfes Einhalt oder vermindert man denselben

so weit, daß der Verbrauch desselben die Erzeugung nicht mehr übersteigt, so wird sich der Dampf vom Wasser abscheiden und im Kessel den von seiner Dichtigkeit ihm angewiesenen Raum einnehmen; die vom Dampf befreite Flüssigkeit fällt auf den Boden des Kessels, auf seine rothglühenden oder doch sehr stark erhizten Wände nieder; befindet sich nun auf dem Boden des Kessels ein Bodensaz, welcher die Flüssigkeit zu absorbiren und ihre Calefaction zu verhindern vermag, so erzeugt sich plözlich eine große Menge Dampfs, was einen das Bersten des Kessels zur Folge habenden Stoß veranlaßt.

Eben so entsteht eine Explosion, wenn der Kesselboden mit einer anliegenden Kalkkruste überzogen ist, welche sich in Folge der Ueberhizung des Kessels losmacht.

Anders verhält es sich, wenn der Kessel keinen Bodensaz enthält. Es tritt die Calefaction der Flüssigkeit ein, und das auf den Boden des Kessels fallende Wasser wird nicht im selben Augenblik in Dampf umgewandelt; die Folge davon ist, daß die Dampferzeugung beinahe Null ist und der Druk des Dampfs abnimmt, was auch wenige Augenblike vor Explosionen öfters beobachtet wurde; hört aber die Calefaction der Flüssigkeit durch irgend eine Ursache auf, z. B. durch auf den Boden des Kessels geleitetes Speisewasser, oder durch die Abkühlung in Folge der Leitungsfähigkeit des Kesselmetalls, welches oben durch die es benezende Flüssigkeit abgekühlt wird, so wird plözlich Dampf erzeugt, der vermittelst des Wassers einen Stoß hervorbringt, welcher (gerade so wie die Glasthränen die Gefäße sprengen) den Kessel sprengt, ehe die Ventile sich öffnen können, oder die Flüssigkeit Zeit hat auszuweichen.

Auf ähnliche Weise tritt Explosion ein, wenn durch mangelhafte Speisung das Wasser im Kessel ausgeht. Was in diesem Fall, wie in den vorigen, die Heftigkeit des Stoßes noch vermehrt, ist, daß der Kessel innerlich luftleer ist, wodurch eine jener des Wasserhammers ähnliche Wirkung hervorgebracht werden muß; falls das Wasser aber ganz ausgegangen ist, erfolgt die Explosion wahrscheinlich nur dann, wenn die Calefaction des Speisewassers stattfinden kann und hiezu sind zwei Bedingungen nothwendig: erstens daß der Boden des Kessels heiß genug, und dann, daß kein Bodensaz vorhanden sey. Findet die Calefaction statt, so entsteht die Explosion, wie im vorhergehenden Fall, durch die Abkühlung des Kessels.

Jedermann kann hinsichtlich der Calefaction des Wassers einen sehr einfachen Versuch anstellen, welcher darthut, daß die Dampfbildung augenbliklich erfolgt, sobald die Temperatur tief genug gesunken ist.

Man erhizt einen Kaffeelöffel über einer Lampe oder Kerze und sprengt mit dem Finger ein paar Tropfen Wasser hinein; dieses Wasser wird einen großen kugelförmigen Tropfen bilden, welcher nur sehr langsam in Dampfgestalt übergeht; wird der Löffel vom Feuer genommmen und etwas erkalten gelassen, so wird das Wasser bald sich plözlich in Dampf verwandeln und, obgleich nicht eingeschlossen, explodiren.

Die wahrscheinlichste Ursache der knallenden Explosionen ist die Calefaction des Wassers, die andern bezeichneten Ursachen führen minder rasche, und daher minder gefährliche Kraft-Entwikelungen herbei. Eine langsame und fortschreitende Zunahme des Druks bewirkt selten Explosion, indem die Ventile Zeit erhalten, sich zu heben und den Kessel zu entladen; überdieß sind die Explosionen in Folge eines progressiven Druks beinahe niemals sehr zu fürchten; es beschränkt sich beinahe Alles auf ein mehr oder minder großes Zerreißen des Kessels, wodurch Wasser und Dampf frei werden; dieß wurde durch Thatsachen und Andraud's zahlreiche Versuche mit comprimirter Luft bewiesen. Bei den knallenden Explosionen ist die Kraftentwikelung vielmehr so rasch, daß die Ventile sich nicht mehr öffnen können und ein bloßes Zerreißen des Dampfkessels der ungeheuren Schnellkraft des Dampfes keinen Einhalt mehr thun kann; bei diesen Explosionen zerspringen die Kessel auch in zwei bis drei Stüke, welche ungeachtet ihres großen Gewichts sehr weit geschleudert werden.

Das beste Verfahren, diese Calefaction des Wassers und folglich die knallenden Explosionen zu verhüten, ist:

1) Anwendung schmelzbaren Metalls am Boden des Dampfkessels; die Legirung muß aber derart zusammengesezt seyn, daß sie schon bei einem niedrigern Hizgrad schmilzt, als dem zur Calefaction erforderlichen.

2) Das Einbringen von Thon in den Dampfkessel, oder noch besser von Alaun oder Borax, welche Salze die Eigenschaft, die Calefaction zu verhindern, in hohem Grade besizen.

3) Anwendung guter Speisungsapparate, damit das Wasser in dem Kessel niemals ausgeht. Außerdem ist es noch rathsam, Allarm-Vorrichtungen anzubringen, durch welche man aufmerksam gemacht wird, wenn das Niveau des Wassers im Kessel zu tief sinkt.

Ich bin fest überzeugt, daß durch Anwendung dieser Mittel die knallenden Explosionen verhütet werden.

CXIII.

Ueber das Zerbrechen eines mit Flüssigkeit gefüllten Glases durch die Explosion, welche mittelst einer sogenannten Glasthräne hervorgebracht wird.

Aus den Comptes rendus, 1843, Nr. 20.

Hr. Séguier wiederholte vor der französischen Akademie das oben von Hrn. Sorel angeführte Experiment.

Mehrere Glas- und irdene Gefäße, dike Flaschen, welche dem innern Druke von mehr als 20 Atmosphären widerstanden hatten, brachen mit der größten Leichtigkeit durch die bloße Detonation einer Glasthräne in der sie erfüllenden Flüssigkeit.

Um die Art der Einwirkung der Glasthräne auf die Gefäßwände zu ergründen, untersuchte Hr. Séguier, welche Wirkung eine Pistolenkugel hervorbringt, wenn sie durch die in einem Gefäße enthaltene Flüssigkeit abgeschlossen wird.

Ein an beiden Enden offener Glascylinder wurde an einem Ende mit Pergament überzogen, dann mit Wasser gefüllt und in der Luft aufgehangen; eine von Oben nach Unten in die Mitte der Flüssigkeit und nach der Achse des Cylinders abgeschossene Kugel bewirkte das Brechen ihrer Wände in viele schmale längliche Theile, welche unter sich, wie die Dauben eines seiner Reife beraubten Fasses, parallel waren. Bei diesen verschiedenen Versuchen, sowohl mit der Glasthräne, als mit der Pistolenkugel, geht der Bruch, wenn die Gefäße nicht ganz voll sind, jederzeit genau bis zur Höhe der Flüssigkeit, ein Umstand, welcher mit den Beobachtungen bei gewissen Dampfkessel-Explosionen Aehnlichkeit hat. In seinen Notizen über Dampfmaschinen nämlich führt Hr. Arago mehrere Fälle von Dampfkessel-Explosionen an, wo der Bruch genau mit der Wasserlinie zusammentraf.

Eine solche Aehnlichkeit der Umstände berechtigt zu der Vermuthung, daß vielleicht ähnliche Ursachen gleiche Wirkungen hervorbringen können.

CXIV.

Clegg's patentirter trokener Gasmesser.[76]

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Die Figuren 23 und 24 stellen einen sogenannten Sechslichtmesser, d. h. einen Meter, welcher das Gas für sechs Brenner zu messen im Stande ist, in der Hälfte der natürlichen Größe und zwar Fig. 23 in der Frontansicht und Fig. 24 im Seitendurchschnitt dar. A,A, Fig. 23 und 24, ist ein cylindrischer Behälter (aus Gußeisen), in welchem zwei vollkommen luftleer gemachte Glascylinder B,B angeordnet sind, die durch die gebogene Röhre C mit einander in Communication stehen. Diese Cylinder sind halb mit Alkohol gefüllt, oscilliren um die Mittelpunkte D, D und werden durch das Gewicht E balancirt. Dieses auf demselben Princip wie der Leslie'sche Differentialthermometer beruhende Instrument mißt mit größter Genauigkeit den Ueberschuß an Wärme, welchen der eine Glascylinder über den anderen erleidet.

F ist eine ungefähr 2 Zoll lange und ½ Zoll breite messingene Büchse, der sogenannte Heizer, mit einem aus dem Meter hervorragenden Messingknopfe G. Von dem Ende des Heizers geht eine Röhre J nach der senkrechten, an der Rükseite des Meters befindlichen Röhre H, und drei Röhren L,L,L bringen das Gas in die Nähe des oberen Theiles des abwechselnd untersten Glascylinders. W ist ein Pyrometer, welcher einfach aus einem Messingstreifen besteht, der an ein Stük Stahlfeder gelöthet und Uförmig umgebogen ist. Das eine Ende dieses Pyrometers ist in einer solchen Lage an den Heizer F befestigt, daß das Zusammenfallen des anderen Endes in Folge der Erhizung das Ventil, durch welches das Gas einströmt, hebt. J ist die Röhre, welche das Gas von der Hauptröhre herleitet, K die mit den Brennern communicirende Ausmündungsröhre.

Angenommen nun, der Meter sey an der gehörigen Stelle befestigt und die Communication zwischen ihm und der Hauptleitungsröhre hergestellt, so ist die Thätigkeit des Apparates folgende. Das Gas tritt durch die Oeffnung M, Fig. 24, in den Apparat. Ein Theil desselben steigt durch die Röhre H in die Höhe und gelangt durch das Rohr J in den Heizer; von da strömt es die drei Röhren L,L,L hinab, trifft die Oberfläche des untersten Glascylinders B und sezt seinen Weg durch den Raum des gußeisernen Meters nach der Oeffnung X und der Ausmündungsröhre K fort; hier vereinigt es

76) Aus einer in London erschienenen Broschüre.

sich mit dem anderen, dem sogenannten „neutralen" Theile des Gases, welcher längs der Röhre N seinen Weg genommen hatte.

Aus einem in dem Messingknopfe G befindlichen Löchelchen entweicht ein sehr feiner Gasstrom, welcher in dem Augenblik angezündet werden muß, wo man das Gas zuläßt. Diese kleine Flamme erhizt die Büchse F. Das durch die leztere strömende Gas wird daher dieselbe Temperatur annehmen. So erhizt strömt das Gas gegen den unteren Glascylinder und treibt den Alkohol durch die gebogene Röhre in den oberen Cylinder; dieser wird dadurch schwerer, sinkt mithin herab und tritt nun an die Stelle des unteren Cylinders. Auf diese Weise wird durch eine Reihenfolge ähnlicher Operationen so lange eine pendelartige Bewegung unterhalten, als Gas zuströmt und das Flämmchen an dem Knopfe G brennt. Die Anzahl der Schwingungen in einer gegebenen Zeit entspricht genau der Geschwindigkeit des Gases; jede Schwingung wird einem Rädersystem mitgetheilt, welches die Gasconsumtion auf die gewöhnliche Weise registrirt.

Die Anordnung ist so getroffen, daß, welches auch die Höhe des wärmenden Gasflämmchens in Folge einer Veränderung des Drukes seyn möge, die der Messingbüchse oder dem Heizer mitgetheilte Temperatur bei einer und derselben Qualität Gases dennoch stets sich gleich bleibt. In dem Maaße aber, als die Helligkeit des Gases zunimmt, wird auch der Heizer stärker erwärmt, und auf diese Weise die Quantität (Intensität) des Lichtes gemessen (was bei keinem anderen Gasmesser möglich ist). Diese Meter werden mit Gas mittlerer Qualität adjustirt; den effectiven Ueberschuß an Leuchtkraft registriren sie alsdann genau.

Die Spannung und Temperatur des Gases in der Hauptröhre veranlaßt, wie dieselbe auch beschaffen seyn möge, keinen Unterschied in der Messung, und da kein Wasser vorhanden ist, so sind jene bedeutenden, aus den Veränderungen des Wasserstandes entspringenden Unregelmäßigkeiten bei dem in Rede stehenden Apparate beseitigt. Das gläserne Instrument dieses Meters ist so ungemein accurat, daß es, wenn man eines gleichförmigen Gasstromes versichert wäre, eine vortreffliche Uhr abgeben würde.

Die gußeisernen, über dem oberen Glascylinder hervorspringenden Theile P, P sind von solcher Dike, daß ihr Leitungsvermögen hinreicht, um jeden Wärmeüberschuß des Heizers aufzunehmen, so daß die Temperatur des Heizers und die Temperatur des dem oberen Glascylinder beherrschenden Theiles P stets dasselbe relative Verhältniß zu einander behaupten, wie auch die Temperatur des Zimmers, worin der Apparat aufgestellt ist, beschaffen seyn möge.

Folgendes sind die Vortheile, welche Clegg's trokener Gasmesser allen übrigen Metern gegenüber besizt:

1) Er arbeitet ohne Wasser;

2) er arbeitet ohne Membranen oder Ventile;

3) er arbeitet, ohne auch nur den geringsten Druk nöthig zu haben;

4) er arbeitet, ohne der Stetigkeit des Lichts den geringsten Eintrag zu thun;

5) er registrirt genau nach Maaßgabe der Leuchtkraft des Gases;

6) er nimmt nur den sechsten Theil des Raumes ein, den der gewöhnliche Gasmeter in Anspruch nimmt;

7) er unterliegt keiner Abnüzung;

8) er ist wohlfeiler. Der Preis eines Sechslichtmeters, wie ihn die beigefügten Abbildungen darstellen, ist 2 Pfd. St. 2 Sh.

CXV.

Ueber Copallak-Bereitung; von C. H. Binder.

Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1843, Nr. 40.

Man unterscheidet im Handel zweierlei Sorten Copal, den ostindischen, welcher in großen Stüken von Kugelform, in Bruchstüken mit muscheligem Bruch, ganz weiß, durchscheinend, gelblich, bis bräunlich-röthlich gefärbt, mit eingemischten erdigen und vegetabilischen Theilen im Handel vorkommt; den afrikanischen, welcher größtentheils aus platten Stüken besteht, von dunkelgelber bis dunkelbrauner Farbe und härter als der ostindische ist.

Erstere ist diejenige Sorte, welche fast allgemein zur Lakfabrication verwendet wird; sie hat die Vortheile für sich, daß sie, da sie leichter schmelzbar, bei ausgesuchten Stüken von beinahe weißer Farbe den hellsten Lak liefert, wo hingegen die afrikanische stets einen dunkleren, aber wieder den härtesten liefert, welchen wir bis jezt darzustellen vermögen.

Zu dunkeln Laken nimmt man die ordinärsten Sorten, zu feinen nur ausgesuchte ganz helle Stüke; leztere werden vorzüglich zu Spirituslaken, vorher mäßig fein gestoßen, 4—6 Wochen unter täglichem Verändern der Oberfläche der Einwirkung der Luft und des Sonnenlichtes ausgesezt, wobei es nichts schadet, wenn der Copal durch Regen manchmal benezt wird, indem ich beobachtet habe, daß durch zeitweiliges Naß- und Wiedertrokenwerden die leichtere Auflöslichkeit vermehrt wird, was vielleicht seinen Grund in einer Ein-

wirkung des Sauerstoffes aus der Atmosphäre haben mag, welcher eine Art von Oxydation des Copals einleitet.

Die Auflösungsmittel sind theils ätherische Oehle, wie Rosmarin-, Lavendel- und Terpenthinöhl, theils fette Oehle, wie Lein- und Mohnöhl, welche jedoch nur stets in Eiweißform zugesezt werden, um die Lake weniger spröde zu machen, Balsame, als Copaivabalsam und Alkohol.

Man unterscheidet daher zweierlei Sorten, die ihre verschiedene Anwendung finden: den spirituösen Copallak und den öhligen. Lezterer wird hauptsächlich angewendet, ersterer nur zu feinen Gegenständen, da derselbe verhältnißmäßig viel theurer zu stehen kommt.

Spirituöse Lake.

8 Loth ausgesuchter weißer Copal (ostind.), welcher nach angegebener Art geröstet worden, wird in eine geräumige Flasche geschüttet, mit circa 2 — 3 Loth Glas in grobgepulvertem Zustande vermischt; man schüttet auf denselben nun eine Auflösung von 1 Loth Kampher in 12 Loth Alkohol von 80° nach Stoppani, verschließt das Gefäß mit nasser Blase, worein man mit einer Steknadel ein Loch sticht, um das Zersprengen zu verhüten, und sezt dieselbe an einen mäßig warmen Ort, schüttelt täglich einigemal gut um, und gießt, wenn die Auflösung erfolgt, den hellen Lak ab.

Dauerhafter wasserklarer Lak von höchstem Glanze und viel Härte.

Zusammengesezter Copallak.

8 Theile ostindischen Copal, welcher vorher in einem neuen irdenen Topfe so lange geschmolzen wird, bis er ganz ruhig fließt und nicht mehr schäumt;

10 Theile Sandarakharz
5 Theile Mastix

werden fein gestoßen, mit 6 — 8 Theilen Glas vermengt, mit 60 Theilen Alkohol von 80° übergossen und bis zur Auflösung in einem gläsernen Gefäß in kochendes Wasser gestellt.

Ist die Auflösung ziemlich erfolgt, so sezt man 3 Theile venezianischen Terpenthin hinzu, verschließt wieder mit nasser Blase, wie bei vorhergehendem; erhält noch eine halbe Stunde denselben in kochendem Wasser, wobei man öfters umschüttelt, läßt erkalten, sich klären u. s. w.

Sehr schöner reingelber Lak von mäßiger Härte, vorzüglich zu dauerhaften Ueberzügen auf Gemälde.

Oehlige Lake.

Um sich eines steten Gelingens versichert zu halten, ist die erste Bedingung, daß man den Copal gut schmilzt; er darf durchaus nicht mehr schäumen und weiße Dämpfe ausstoßen, welche einen sauren stechenden Geruch besizen, sondern muß ruhig fließen, und es dürfen keine Klümpchen mehr in der geschmolzenen Masse seyn.

Zu hellen Laken muß man stets irdenes Geschirr nehmen, zu dunkeln kann man sich eiserner Töpfe bedienen; die Hize darf jedoch nie mehr als den Boden und höchstens 1 — 2" darüber umspielen, damit die oberen Seitenwände des Geschirres nicht zu heiß werden, welches den Nachtheil hätte, daß nicht allein beim Steigen des Copals derselbe leicht überlaufen würde, sondern es würden auch die Lake zu dunkel werden, indem der an den Wänden hängen bleibende Copal verbrennt und die Lake mit den kohligen Rükständen färbt. Am zwekmäßigsten fand ich es, wenn man auf den Ofen, in welchem man arbeitet, ein starkes Eisenblech legt, worein ein Loch eingeschnitten, in welches, wie angegeben, das Geschirr genau hineinpaßt; man vermeidet dadurch alle Gefahr des Ueberlaufens und arbeitet mit großer Reinlichkeit.

Ferner ist zu beobachten, daß man den Zusaz von Firniß, welcher nöthig ist, damit der Lak nicht springt, nur langsam, unter stetem Umrühren mit einem eisernen Stabe macht; auch muß derselbe vorher heiß gemacht seyn, eben so das Terpenthinöhl erwärmt, indem, wenn man dieses nicht beachtet, bei zu rascher Abkühlung des geschmolzenen Copals derselbe sich auf einmal zusammengießt und als ein einziger Klumpen sich ausscheidet, wo er dann eine zähe unauflösliche Masse bildet, und alle Arbeit verloren ist. Arbeitet man im Großen, so kann man für dunkle Lake jede beliebige Quantität Copal schmelzen, für helle Lake jedoch, die wie dunkler Rheinwein aussehen, habe ich gefunden, daß man nur mit höchstens 1 Pfd. arbeiten darf, indem bei größeren Quantitäten die Hize zu sehr gesteigert wird und stets eine partielle Verkohlung durch das längere Schmelzen eintritt; auch muß man beim Zusaz des Terpenthinöhls das Gefäß vom Feuer entfernen, einen gut passenden Dekel bei der Hand haben, daß man im Falle einer Entzündung sofort die Flamme erstiken kann.

Dauerhafter Copallak von großer Härte und schönstem Glanze.

1 Pfd. ostindischer Copal wird, wie angegeben, in einem irdenen Topfe geschmolzen; nachdem er ruhig fließt, nach und nach 6 Loth Leinöhlfirniß zugesezt und mit 3¼ Pfd. französischem Terpenthinöhl

verdünnt. Ich habe nie einen schöneren Lak gesehen; er ist von goldgelber Farbe, läßt sich gut schleifen, troknet schnell, springt nicht, und gibt den schönsten Spiegel. Für Lederlakirfabriken ist er zu hart und bedarf daher eines größeren Zusazes von Firniß.

Einen noch schöneren Lak, der sich jedoch nur für ganz feine Sachen eignet, erhält man, wenn man 4 Loth ganz ausgesuchten weißen Copal in einem Medicinglas über freiem Kohlenfeuer schmilzt, welches sehr leicht, ohne ein Zerspringen des Glases zu befürchten, geht, indem man an den Hals einen langen Bindfaden bindet und so die Hize leitet, bei ruhigem Fluß 1 Loth erwärmten Copaivabalsam zusezt und nach und nach mit $3\frac{1}{2}$ Loth Terpenthinöhl verdünnt.

Dieser Lak dürfte vorzüglich als Ueberzug feiner Instrumente sich eignen; er troknet zwar etwas langsamer, allein sein Glanz und seine Härte sind unvergleichlich.

Befolgt man diese auf langjährige Erfahrung begründeten Angaben, so wird ein Jeder, welcher darnach arbeitet, sich von der Richtigkeit und dem praktischen Werth überzeugen, sich vor jeder Gefahr bei der Bereitung schüzen und des Gelingens gewiß seyn.

CXV.

Miszellen.

Gannal's Bleiweißbereitung.

Gannal hat der französischen Akademie der Wissenschaften ein Verfahren Bleiweiß zu bereiten mitgetheilt, durch welches die Gesundheit der Arbeiter nicht gefährdet werden soll. Dieses Verfahren, welches von einer Commission geprüft werden wird, besteht im Wesentlichen darin:

1) daß das Blei granulirt wird; dann 2) die Körner durch gegenseitige Reibung in einem bleiernen Cylinder sehr fein zertheilt werden; 3) die Oxydation des Bleies durch Einleiten von atmosphärischer Luft in den Apparat befördert und 4) das entstandene Bleioxyd durch Luft, welche mit Kohlensäure vermischt ist, in Bleiweiß verwandelt wird. 5) Auch wird die Oxydation des Bleies durch Zusaz von Salpetersäure oder salpetersaurem Blei beschleunigt. 6) Das ausgewaschene Product wird endlich sehr stark ausgepreßt und hierauf in einer geheizten Trokenkammer ausgetroknet. (Comptes rendus, Mai 1843, No. 20.)

Verfahren die schweflige Säure in der Salzsäure und andern Producten des Handels zu entdeken; von Fordos und Gélis.

Girardin gab bekanntlich im Jahr 1836 ein leicht anzuwendendes Mittel an, die Anwesenheit von schwefliger Säure in der käuflichen Salzsäure darzuthun. Man gießt in ein Glas 16 Gramme von der zu untersuchenden Säure, sezt hierauf 8 bis 12 Gr. durch die Luft nicht verändertes, ganz weißes Zinnsalz (salzsaures Zinnoxydul) zu, rührt mit einem Glasstabe um und gießt dann, während man rührt, auf das Ganze zwei- oder dreimal so viel destillirtes Wasser. Enthält die Salzsäure nicht zu wenig schweflige Säure, so wird sie nach dem Zusaz von Zinnsalz trübe, gelb, und sobald das destillirte Wasser hinzugesezt worden ist, riecht man ganz deutlich den Schwefelwasserstoff und die Flüssigkeit nimmt eine braune Farbe an, indem sich ein gleich gefärbter Absaz bildet.

Ein von uns entdektes viel empfindlicheres Verfahren beruht darauf, daß bei

der Entwikelung von Wasserstoffgas durch die Metalle die Reduction der schwefligen Säure unvermeidlich ist; so gering auch die Menge der schwefligen Säure seyn mag, es bildet sich Schwefelwasserstoffgas, welches durch seine Wirkung auf die Bleisalze in der geringsten Menge nachweisbar ist. Das Verfahren hat keine Schwierigkeiten: man bringt in ein Fläschchen einige Stükchen reinen Zink und sezt hierauf die zu prüfende Substanz hinzu. Wenn diese eine Säure ist, welche mit Zink Wasserstoffgas liefert, so reicht es hin, das sich entwikelnde Gas in eine Auflösung von basisch-essigsaurem Blei (Extractum Saturni) zu leiten. Ist die auf einen Gehalt von schwefliger Säure zu prüfende Substanz aber nicht sauer, so mischt man sie sogleich mit Schwefelsäure, welche zuvor mit ihrem 4—5fachen Volumen Wasser verdünnt wurde; gießt hierauf das Gemisch in den Kolben und fängt das Gas gleichfalls in einer Lösung von essigsaurem Blei auf. Der einfachste Apparat reicht hiezu hin, ein kleiner Kolben und eine gebogene Glasröhre. Wenn die Substanz schweflige Säure enthält, so bildet sich Schwefelwasserstoffgas und hierauf Schwefelblei, welches die Flüssigkeit färbt. (Journal de Pharmacie, Febr. 1843.)

Ein Verfahren die käufliche Salzsäure auf einen Gehalt von arseniger Säure, womit sie häufig verunreinigt ist, zu prüfen und sie wohlfeil im Großen rein darzustellen, wurde in diesem Bande des polytechn. Journals S. 347 mitgetheilt.

Ausbeutungsresultate des sibirischen Goldsandes.

Die Comptes rendus der franz. Akademie (Mai 1843, Nr. 19) enthalten folgenden Auszug aus einem in der Petersburger Handelszeitung erschienenen Bericht hierüber. Es ist interessant, wie unbedeutend die ersten Versuche der Ausbeutung des sibirischen Goldsandes ausfielen und bis zu welchem Grade dieselbe sich allmählich verbesserte. Dieselbe geschah für Rechnung von Privatleuten, welchen Stüke Landes zu diesem Behufe verliehen wurden.

Jahr	Pud	Pfd.	Solotniks
1830	5 Pud	32 Pfd.	59 1/2 Solotniks.
1831	10 —	18 —	35 1/2 —
1832	21 —	34 —	68 3/4 —
1833	36 —	32 —	53 3/4 —
1834	65 —	18 —	90 3/8 —
1835	95 —	12 —	46 1/4 —
1836	105 —	9 —	41 —
1837	132 —	39 —	5 1/4 —
1838	193 —	6 —	47 1/2 —
1839	183 —	8 —	16 1/8 —
1840	255 —	27 —	26 3/8 —
1841	358 —	33 —	14 3/4 —
1842	631 —	5 —	21 1/4 —
Summa	2093	38	46 5/8

Ueber die Verhinderung der Steuer-Defraudationen durch Abscheidung des Weingeists aus dem sogenannten Leuchtspiritus.

In französischen Journalen wird seit Kurzem die Anwendung des Weingeists in Vermischung mit Terpenthinöhl als Beleuchtungsmaterial vielfach besprochen; die bei uns längst bekannten Leuchtspiritus- oder Dampflampen (man vergleiche Dr. Luedersdorff's Abhandlung darüber im polytechn. Journal, Jahrg. 1836 Bd. LX S. 166) finden solchen Beifall, daß dem Vorschlage, den Weingeist zu den Zweken der Beleuchtung unbesteuert zu lassen, entsprochen werden dürfte. In diesem Falle ist es aber, um Benachtheiligungen des Aerars vorzubeugen, nöthig, daß man die als Beleuchtungsmaterial dienende Flüssigkeit (4 Maaße Weingeist von 93 Proc. nach Tralles'schem Alkoholometer und 1 Maaß Terpenthinöhl) mit irgend einem Zusaz versehen kann, in Folge wovon der in ihr enthaltene Weingeist entweder gar nicht mehr so abgeschieden werden kann, daß er trinkbar ist, oder daß wenigstens seine Extraction schwierig genug wird, um keinen Vortheil mehr darzubieten. Der Präfect des Dept. de l'Hérault ernannte eine Commission, welche diese Aufgabe zwar nicht vollständig, aber doch annähernd und genügend gelöst hat, wie man aus folgenden im Echo du monde savant 1843, No. 36 mitgetheilten Resultaten ihrer Versuche ersieht.

Durch bloße Destillation kann man eine Mischung von Weingeist und Terpenthinöhl, woraus die Beleuchtungsflüssigkeit besteht, nicht in ihre beiden Bestandtheile zerlegen. Man gelangt hingegen dahin, wenn man diese Flüssigkeit nach einander mit Wasser und mit fettem Oehl behandelt. Der Branntwein, welchen man so bekommt, enthält noch Spuren von Terpenthinöhl, kann aber streng genommen als Getränk benuzt werden. Diese Behandlung führt sogar noch zu demselben Resultat, wenn man die Beleuchtungsflüssigkeit vorher mit etwas Dippel'schem Oehl, Creosot, Gastheer oder gewissen scharfen Oehlen (wie Thymian-, Rosmarin-, Spiköhl 2c.) versezt.

Bringt man Schwefeläther in die Beleuchtungsflüssigkeit, so kann auch dieser leicht abgeschieden werden und er verhindert keineswegs daraus einen trinkbaren Branntwein darzustellen.

Versezt man die Beleuchtungsflüssigkeit mit ungefähr $^1/_{400}$ Coloquinten, so erhält sie eine außerordentliche Bitterkeit, welche nach der Behandlung mit Wasser und fettem Oehl bleibt, so daß der Weingeist ganz untrinkbar wird. — Außer der Behandlung mit Wasser und Oehl wäre also noch eine zwekmäßig geleitete Destillation nöthig, wenn man den Weingeist aus einer solchen Flüssigkeit in trinkbarem Zustande abscheiden wollte, und das Erforderniß dieser Operation dürfte eine hinreichende Garantie gegen die Benachtheiligung des Aerars darbieten, weil Destillationen in gewissem Maaßstabe unmöglich in den Städten verheimlicht werden können, wo die Branntweinsteuer eingeführt ist.

Der Kampher bietet gegen die Coloquinten noch besondere Vortheile dar, denn er bleibt mit dem Weingeist verbunden, nicht nur nach der Behandlung der Beleuchtungsflüssigkeit mit Wasser und Oehl, sondern auch nach der Destillation. — Vielleicht wird man ihn also den übrigens sehr wohlfeilen Coloquinten vorziehen, obgleich die bei Anwendung der leztern nöthige Destillation dem Betrug schon Schwierigkeiten genug darbieten dürfte.

Um alle mögliche Garantie zu haben, brauchte man aber die Beleuchtungsflüssigkeit bei ihrer Einfuhr in die Städte außer den Coloquinten nur noch mit einer kleinen Menge schweren Salzäthers zu versezen. Leztere Substanz bleibt bei den verschiedenen Operationen, welche man behufs einer Steuer-Defraudation mit der Flüssigkeit vornehmen könnte, immer in Verbindung mit dem Weingeist; ein etwas gewandter Chemiker könnte daher sicher ausmitteln, ob eine geistige Flüssigkeit wirklich aus einer Beleuchtungs-Mischung gewonnen worden ist.

Ueber die Beleuchtung mit Steinkohlenöhl, Schieferöhl 2c. nach dem Verfahren von Busson und Rouen.

Die flüssigen Kohlenwasserstoffarten, welche in so großer Menge in Form von Schieferöhl, Steinkohlenöhl, Terpenthinöhl 2c. gewonnen werden, lassen sich nun ohne Beimischung von Weingeist nach dem neuen Verfahren von Busson und Rouen zur Beleuchtung benuzen. Diese wesentlichen Oehle enthalten so viel Kohlenstoff, daß man bisher nicht im Stande war, ihren Rauch mit den wirksamsten Zuggläsern zu verbrennen. Das sehr einfache Verfahren, welches die genannten Chemiker anwenden, beruht auf folgender Thatsache.

Wenn man einen Dampfstrahl von Schieferöhl, Steinkohlenöhl 2c. unter einem Druk von 4 bis 6 Centimeter Quecksilber frei in die Luft ausströmen läßt, so verbrennt er nach dem Anzünden ohne Rauch und diese vollkommene Verbrennung rührt gerade von dem überschüssigen Kohlenstoff her, welchen dieser Dampf enthält; das Heilmittel liegt also in der Ursache des Uebels selbst. Nur deßhalb, weil der Oehldampf sehr viel Kohlenstoff enthält und mit viel Ruß verbrennt, ist er weniger entzündlich als z. B. der Alkoholdampf und es folgt daraus, daß wenn man dem Strahle dieses Dampfes eine gewisse Geschwindigkeit gibt, er sich über der Austrittsöffnung nicht mehr entflammen wird, sondern bloß einige Centimeter von dieser Oeffnung entfernt, an dem Punkte, wo einerseits seine Geschwindigkeit sich beträchtlich vermindert und wo andererseits er sich eine zur vollständigen Verbrennung hinreichende Menge Luft (sein 4- bis 5faches Volumen) angeeignet haben wird.

Nach diesem Princip ließ sich leicht ein sehr einfacher Apparat construiren, welchen man sich als einen umgekehrten Heber vorstellen kann, dessen großer Schenkel sich in eine Erweiterung endigt, die als Reservoir dient und dessen kleiner Schenkel mit einer Verengerung endigt, welche den Dampfstrahl liefert.

Man braucht nun bloß auf dem Ende des kleinen Schenkels, durch welches der Strahl austritt, ein kurzes metallenes Zugrohr anzubringen, worin die Entflammung vorgenommen und unterhalten wird, so daß also die Entstehung der blauen, wenig leuchtenden Flamme auf dieses Zugrohr beschränkt bleibt, um es zu erhizen und die Verdampfung zu unterhalten, während die über das Zugrohr hinaus verlängerte Flamme das lebhafteste Licht verbreitet.

Sperrt man dieses Zugrohr oben mit einem Dekel ab, worin mehrere kreisförmige Löcher von 2 bis 4 Millimeter Durchmesser angebracht sind, so entweicht daraus die Flamme als eine Krone in sehr regelmäßiger Form; die Verbrennung erfolgt dann auch ruhiger und weniger rauschend.

Die Flamme ist sehr schön und kommt an Lichtintensität wenigstens derjenigen des öhlbildenden Gases gleich.

Abgesehen von dem wissenschaftlichen Interesse, welches die Erfindung der HHrn. Busson und Rouen darbietet, ist sie besonders in ökonomischer Hinsicht wichtig. Wenn man sich, wie es wahrscheinlich ist, das Material zu dieser Beleuchtung für 20 Fr. die 100 Kilogr. verschaffen kann, so würden sich die Kosten der neuen Beleuchtungsmethode verhalten

zur Gasbeleuchtung wie 1 zu 6;
— Oehlbeleuchtung wie 1 zu 8;

man könnte also für denselben Preis, mit Gewinn, viermal so viel Licht als bei der Gasbeleuchtung und sechsmal so viel als bei der Oehlbeleuchtung liefern. (Aus den Comptes rendus, Mai 1843, Nr. 21.) Die französische Akademie der Wissenschaften hat eine Commission zur Prüfung dieser neuen Beleuchtungsmethode ernannt.

Ueber Vorster's Asphaltbereitung aus Torf.

Zeitungsartikeln zufolge sollte die belgische Regierung im Anfang d. J. einem Hrn. Vorster aus Coesfeld in Westphalen ein Patent auf ein von ihm erfundenes neues harziges Product ertheilt haben, welches angeblich aus aufgelöstem Torf gebildet wird, und ein dem Asphalt vollkommen gleiches, wenn nicht an Glanz, Festigkeit und Glätte noch vorzüglicheres Material liefert. Die günstigen Zeugnisse, welche über die Qualität dieses Stoffs beigebracht waren, und worunter hauptsächlich auf das Gutachten des Conseil de salubrité publique in Brüssel Bezug genommen war, veranlaßten die Direction des Gewerbvereins für das Königreich Hannover, sich an lezteren zu wenden, um nähere Aufschlüsse über das Verfahren des Hrn. Vorster zu erhalten, welches, wenn es den gemachten Verheißungen entsprach, für alle torfreichen Länder von großer Wichtigkeit werden könnte. Nach der Erwiederung des gedachten Conseil und dem von demselben mit dem Vorster'schen Verfahren vorgenommenen Examen wird der Torf einer starken Hize ausgesezt, nachdem indeß vorher eine besondere Präparation desselben stattgefunden hat, die je nach den Zweken verschieden ist, zu denen das daraus zu gewinnende Harz bestimmt ist. Dieses Harz soll den Asphalt in jeder Hinsicht ersezen können und dem Asphalt von Seyssel vollkommen gleich, für den Einfluß von Wasser und Säuren unempfindlich seyn, und sich mit allen anderen selbst feuchten Stoffen so eng verbinden, daß eher diese als die Harzmasse zerbrechen 2c. — Ueber das Herstellungsverfahren selbst war daher eine nähere Auskunft nicht gegeben. Leztere aber ward der Direction dadurch zu Theil, daß sie durch den Hrn. Kaufmann Heinrich Westendarp in Osnabrük ersucht wurde, ein Verfahren der Bereitung von Asphalt aus Torf, in dessen Besiz sich derselbe, dem Vernehmen nach durch Ankauf des Vorster'schen Geheimnisses, befinde, einer Prüfung und Begutachtung zu unterziehen. Diese Prüfung ist durch eine directionsseitig ernannte Commission vorgenommen. Ueber das Verfahren selbst kann, weil dessen Geheimhaltung auf Verlangen zugesichert worden ist, etwas Näheres nicht angegeben und nur so viel gesagt werden, daß nach dem erstatteten Gutachten der Commission die Verheißungen, welche man von diesem Verfahren hat machen wollen, keineswegs als gegründet anzunehmen sind und die Wichtigkeit desselben für eine größere Verwerthung des Torfes sich als erheblich nicht darstellt. Es ist nämlich dargethan, daß die vermeinte Umwandlung des Torfes in Harz keineswegs stattfindet, sondern der ganze Proceß seinem Wesen nach darauf hinausläuft, den fein zertheilten Torf in unverändertem Zustande mit dem aus den übrigen Zuthaten resultirenden Harze (welches an sich

ein längst bekanntes Product ist) zu incorporiren — woher es auch rührt, daß das Torfpulver vollständig wieder gewonnen wird, wenn man den sogenannten Torfasphalt mit Terpenthinöhl auszieht, in welchem das Harz sich auflöst. (Aus den Mittheilungen des Gewerbvereins für das Königreich Hannover, 1842, 31ste Lieferung.) Dadurch ist nun ein von Dr. Schütte in der Augsb. Allg. Zeit. erschienener Artikel über den Vorster'schen Torfasphalt, welcher auch im polyt. Journal (Bd. LXXXVI S 155) und anderen technischen Zeitschriften aufgenommen wurde, auf seinen wahren Werth zurükgeführt.

Oehlsäure, zum Schmalzen der Wolle benuzt, verhindert die Selbstentzündung der fetten Abgänge.

Der Stadtrath von Paris erhielt folgendes Schreiben der HHrn. Alcan und Peligot über die Anwendung der Oehlsäure zum Schmalzen der Wolle.[77]

„Die beständigen Gefahren, welchen man durch die Kammabgänge und die fetten Abfälle in den Tuchfabriken ausgesezt ist, die Unmöglichkeit, diese Abgänge immer sogleich zu entfetten, die häufigen Unglüksfälle, welche sie schon herbeigeführt haben, veranlassen uns, Ihre ganze Aufmerksamkeit auf unser Einfettungsverfahren zu lenken, durch welches diese Uebelstände der gewöhnlichen Verfahrungsarten beseitigt werden.

Unsere Methode besteht in der Anwendung der Oehlsäure (uneigentlich Olein genannt), welche bekanntlich nicht in Gährung übergehen, daher auch keine Selbstentzündungen veranlassen kann, die so häufig eintreten, wenn man Olivenöhl oder Samenöhle zum Schmalzen benuzt.

Die mit Oehlsäure imprägnirten Abfälle braucht man nur in ein alkalisches Wasser zu werfen und ein paar Minuten darin zu lassen, damit jede Spur des einfettenden Körpers ausgezogen und alles, was sie noch nuzbares enthalten, wieder brauchbar wird. Uebrigens braucht man sich damit gar nicht zu beeilen; denn die zahlreichen Versuche im Großen, welche wir mit solchen Abfällen in Ballen, in feuchtem Zustande ꝛc. anstellten und die in mehreren Fabriken, namentlich bei den HHrn. Victor Grandin, Poussin, Th. Chennevière, Gebrüder Aubé wiederholt wurden, beweisen, daß die Wolle, selbst nachdem sie lange Zeit mit Oehlsäure getränkt ist, keiner Selbstentzündung fähig ist.“ (Moniteur industriel, 1843, No. 710.)

Verwandlung des Zukers in eine flüchtige Fettsäure durch Gährung.

Pelouze und Gélis haben gefunden, daß man die Buttersäure, welche bekanntlich von Chevreul zuerst aus der Butterseife dargestellt wurde und die sich in Wasser und Weingeist in allen Verhältnissen auflöst, an der Luft sich verflüchtigt und wie flüchtiges Oehl verbrennt — in Menge und in vollkommen reinem Zustand erhält, wenn man eine Auflösung von Zuker einige Wochen bei einer Temperatur von 20 — 25° R. mit etwas Käsestoff und gepulverter Kreide in Berührung läßt: der Zuker zersezt sich unter dem Einfluß des Käsestoffs, welcher als Ferment wirkt, indem er Wasserstoff und Kohlensäure entwikelt; es bildet sich Wasser und Buttersäure, welche mit der Kreide buttersauren Kalk liefert. Lezterer kann durch Salzsäure zersezt und die Buttersäure aus der Flüssigkeit abdestillirt werden. (Moniteur industriel vom 18. Jun. 1843.)

Analyse eines aus Alaunschiefer-Rükständen bereiteten Düngers; von Professor Girardin.

In der Umgegend von Forges-les-Eaux finden sich an der Oberfläche des Bodens, oder nahe an derselben, mehr oder weniger dike Schichten einer Thon und Schwefelkies enthaltenden Braunkohle, welche schon seit langer Zeit zur Fabrication von Eisenvitriol ausgebeutet wird.

---

77) Ueber die Anwendung der Oehlsäure zum Schmalzen der Wolle vergl. man die Abhandlungen im polytechn. Journal Bd. LXXVIII S. 69, Bd. LXXXI S. 484 und Bd. LXXXIV S. 435.

Die schwefelkieshaltige Erde wird nach dem Auslaugen mit dem Viertheil ihres Gewichts Torfasche gemengt und so als ein stark stimulirender Dünger für Wiesen, feuchte Grasplätze und eigentlich pflugbares Land benuzt.

Hr. Dupré verkauft die ausgelaugte Erde unter der ungeeigneten Benennung Vitriolasche, den Hektoliter zu 1 Fr.

Die HHrn. Girardin und Bidard analysirten ein von Hrn. Dupré ihnen zugesandtes Muster und fanden, daß:

100 Theile ausgelaugter Asche 24 Theile Wasser enthalten.

100 Theile dieses ausgetrokneten Düngers enthalten:

In Wasser auflösliche Substanzen 4,53	Organische Materie oder auflöslichen Humus	2,74
	Schwefelsaures Eisenoxydul — Eisenoxyd	1,79
In Wasser unauflösliche Substanzen 95,47	Feiner Sand	38,92
	Unlöslicher Humus	49,83
	Einfach-Schwefeleisen, Eisenoxyd	6,72
100,00		100,00

Der Stikstoffgehalt wurde mittelst Liebig's Apparat sorgfältig bestimmt und 2,72 Gewichtsprocente Stikstoffs gefunden.

Der Gehalt dieses Düngers ist sonach auszudrüken durch die Zahl 680,0, sein Aequivalent durch 14,70, demzufolge 14,70 Kil. Vitriolasche von Forges hinsichtlich ihres Stikstoffgehalts dieselbe Wirkung haben wie 100 Kil. Normaldüngers.

Die sogenannte Asche aus der Picardie (welche gleichen Ursprung hat) enthält nach den HHrn. Boussingault und Payen nur 0,65 Proc. Stikstoffs und ihr Aequivalent ist = 61,50.[78] Die Vitriolasche von Forges ist in dieser Beziehung also viel besser.

Die Gegenwart von schwefelsaurem Eisen in dieser Erde, welches sich durch die Einwirkung der Luft auf das darin enthaltene Schwefeleisen beständig darin erzeugt, erklärt ihre bedeutende stimulirende Wirkung auf natürliche und künstliche Wiesen.

Die große Wirksamkeit dieser Erde kann mehreren Ursachen zugeschrieben werden.

1) Ihrer dunklen Farbe, welche auf die Erwärmung der Erde durch die Sonnenstrahlen von großem Einfluß ist;

2) dem Schwefeleisen, welches durch seine langsame Verbrennung (Oxydation) die Erwärmung und elektrische Erregung der Erde verstärkt;

3) der großen Menge löslichen und unlöslichen Humus;

4) dem schwefelsauren Eisen, welches, abgesehen von seiner Eigenschaft, das Unkraut, die Moose, Flechten etc. zu vertilgen, auf den kohlensauren Kalk des Bodens wirkt und schwefelsauren Kalk bildet, welcher auf die Hülsenfrüchte so mächtig einwirkt.

Ihrer Zusammensezung nach muß die sogenannte Vitriolasche vorzüglich auf Kalkboden und auf häufig mit Kalk und Mergel behandeltes Erdreich von bester Wirkung seyn, was die Erfahrung auch bestätigt. (Journal de Pharmacie, Mai 1843, S. 371.)

Dr. Gintl, über die Theorie der Grundeisbildung.

Berichtigung. In dem Auszug aus Dr. Gintl's Abhandlung über die Theorie der Grundeisbildung, welcher im ersten Märzheft dieses Jahrgangs des polytechnischen Journals S. 369 mitgetheilt wurde, ist S. 370 die Stelle: „Was es aber für eine Bewandtniß mit seiner Entstehung habe, wird sich dann am besten beurtheilen lassen, wenn wir die bisher über das Grundeis überhaupt gemachten Erfahrungen Anderer zu Rathe ziehen und die Ergebnisse derselben mit den an der Mur angestellten Erfahrungen vergleichen werden; dabei wird es sich sehr leicht zeigen lassen, ob die über das Grundeis anderwärts gemachten Erfahrungen etc." zu streichen. Hr. Dr. Gintl hatte nämlich in dem uns mitgetheilten besonderen Abdruk seiner Abhandlung die für den Auszug zu benuzenden Stellen bloß mit Rothstift bezeichnet, daher das Stehenbleiben jenes den Zusammenhang störenden Sazes nicht ihm, sondern uns zur Last fällt.

Die Redaction des polytechnischen Journals.

78) Polyt. Journal Bd. LXXXII. S. 142 und 145.

Die schwefelkieshaltige Erde wird nach dem Auslaugen mit dem Viertheil ihres Gewichts Torfasche gemengt und so als ein stark stimulirender Dünger für Wiesen, feuchte Grasplaͤze und eigentlich pflugbares Land benuzt.

Hr. Dupré verkauft die ausgelaugte Erde unter der ungeeigneten Benennung Vitriolasche, den Hektoliter zu 1 Fr.

Die HHrn. Girardin und Bidard analysirten ein von Hrn. Dupré ihnen zugesandtes Muster und fanden, daß:

100 Theile ausgelaugter Asche 24 Theile Wasser enthalten.

100 Theile dieses ausgetrokneten Düngers enthalten:

In Wasser auflösliche Substanzen 4,53	Organische Materie oder auflöslichen Humus	2,74
	Schwefelsaures Eisenoxydul — Eisenoxyd	1,79
In Wasser unauflösliche Substanzen 95,47	Feiner Sand	38,92
	Unlöslicher Humus	49,83
	Einfach-Schwefeleisen . . Eisenoxyd	6,72
100,00		100,00.

Der Stikstoffgehalt wurde mittelst Liebig's Apparat sorgfältig bestimmt und 2,72 Gewichtsprocente Stikstoffs gefunden.

Der Gehalt dieses Düngers ist sonach auszudrüken durch die Zahl 680,0, sein Aequivalent durch 14,70, demzufolge 14,70 Kil. Vitriolasche von Forges hinsichtlich ihres Stikstoffgehalts dieselbe Wirkung haben wie 100 Kil. Normaldüngers.

Die sogenannte Asche aus der Picardie (welche gleichen Ursprung hat) enthält nach den HHrn. Boussingault und Payen nur 0,65 Proc. Stikstoffs und ihr Aequivalent ist = 61,50.[78] Die Vitriolasche von Forges ist in dieser Beziehung also viel besser.

Die Gegenwart von schwefelsaurem Eisen in dieser Erde, welches sich durch die Einwirkung der Luft auf das darin enthaltene Schwefeleisen beständig darin erzeugt, erklärt ihre bedeutende stimulirende Wirkung auf natürliche und künstliche Wiesen.

Die große Wirksamkeit dieser Erde kann mehreren Ursachen zugeschrieben werden.

1) Ihrer dunklen Farbe, welche auf die Erwärmung der Erde durch die Sonnenstrahlen von großem Einfluß ist;

2) dem Schwefeleisen, welches durch seine langsame Verbrennung (Oxydation) die Erwärmung und elektrische Erregung der Erde verstärkt;

3) der großen Menge löslichen und unlöslichen Humus;

4) dem schwefelsauren Eisen, welches, abgesehen von seiner Eigenschaft, das Unkraut, die Moose, Flechten etc. zu vertilgen, auf den kohlensauren Kalk des Bodens wirkt und schwefelsauren Kalk bildet, welcher auf die Hülsenfrüchte so mächtig einwirkt.

Ihrer Zusammensezung nach muß die sogenannte Vitriolasche vorzüglich auf Kalkboden und auf häufig mit Kalk und Mergel behandeltes Erdreich von bester Wirkung seyn, was die Erfahrung auch bestätigt. (Journal de Pharmacie, Mai 1843, S. 371.)

Dr. Gintl, über die Theorie der Grundeisbildung.

Berichtigung. In dem Auszug aus Dr. Gintl's Abhandlung über die Theorie der Grundeisbildung, welcher im ersten Märzheft dieses Jahrgangs des polytechnischen Journals S. 369 mitgetheilt wurde, ist S. 370 die Stelle: „Was es aber für eine Bewandtniß mit seiner Entstehung habe, wird sich dann am besten beurtheilen lassen, wenn wir die bisher über das Grundeis überhaupt gemachten Erfahrungen Anderer zu Rathe ziehen und die Ergebnisse derselben mit den an der Mur angestellten Erfahrungen vergleichen werden; dabei wird es sich sehr leicht zeigen lassen, ob die über das Grundeis anderwärts gemachten Erfahrungen etc.“ zu streichen. Hr. Dr. Gintl hatte nämlich in dem uns mitgetheilten besonderen Abdruk seiner Abhandlung die für den Auszug zu benuzenden Stellen bloß mit Rothstift bezeichnet, daher das Stehenbleiben jenes den Zusammenhang störenden Sazes nicht ihm, sondern uns zur Last fällt.

Die Redaction des polytechnischen Journals.

78) Polyt. Journal Bd. LXXXII. S. 142 und 145.



